



TUGAS AKHIR - KI141502

RANCANG BANGUN APLIKASI TERAPI PASCA STROKE UNTUK PERGERAKAN KAKI DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI KINECT

**RIZKA WAKHIDATUS SHOLIKAH
NRP 5111100029**

**Dosen Pembimbing I
Wijayanti N. Khotimah, S.Kom., M.Sc.**

**Dosen Pembimbing II
Ridho R. Hariadi, S.Kom., M.Sc.**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015**



UNDERGRADUATE THESES - KI141502

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF LEG MOVEMENTS THERAPY APPLICATION FOR POST- STROKE USING KINECT TECHNOLOGY

**RIZKA WAKHIDATUS SHOLIKAH
NRP 5111100029**

**Supervisor I
Wijayanti N. Khotimah, S.Kom., M.Sc.**

**Supervisor II
Ridho R. Hariadi, S.Kom., M.Sc.**

**DEPARTMENT OF INFORMATICS
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2015**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN APLIKASI TERAPI PASCA STROKE UNTUK PERGERAKAN KAKI DENGAN MENGUNAKAN TEKNOLOGI KINECT

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada

Bidang Studi Interaksi Grafika dan Seni
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh

RIZKA WAKHIDATUS SHOLIKAH
NRP : 5111 100 029

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

1. Wijayanti N. Khotimah, S.Kom., M.Sc.

NIP: 19860312 201212 2 004

(Pembimbing 1)

2. Ridho R. Hariadi, S.Kom., M.Sc.

NIP: 19870213 201404 1 001

(Pembimbing 2)

SURABAYA
JUNI, 2015

RANCANG BANGUN APLIKASI TERAPI PASCA STROKE UNTUK PERGERAKAN KAKI DENGAN MENGUNAKAN TEKNOLOGI KINECT

Nama Mahasiswa : RIZKA WAKHIDATUS SHOLIKAH
NRP : 5111100029
Jurusan : Teknik Informatika FTIF-ITS
**Dosen Pembimbing 1 : Wijayanti N. Khotimah, S.Kom.,
M.Sc.**
Dosen Pembimbing 2 : Ridho R. Hariadi, S.Kom., M.Sc.

Abstrak

Pasien pasca stroke pada umumnya mengalami gangguan fisik dengan tingkatan yang berbeda-beda. Salah satu cara untuk mengembalikan fungsionalitas dari tubuh yang mengalami gangguan adalah dengan melakukan terapi motorik. Akan tetapi fasilitas untuk melakukan terapi hanya terdapat pada rumah sakit tertentu saja. Hal tersebut membuat pasien dengan mobilisasi rendah merasa kesulitan. Disamping itu metode terapi yang cenderung monoton dan dilakukan berulang kali membuat rendahnya antusiasme pasien dalam melakukan terapi.

Berdasarkan analisis permasalahan tersebut, dibangunlah aplikasi, KOMY (Kinect for Post-Stroke Motoric Therapy), yang dapat memberikan lingkungan pelatihan yang menyenangkan dan dapat digunakan secara mandiri di rumah. KOMY juga dapat memberi kemudahan pada terapis untuk melakukan monitoring perkembangan dari pasien. Aplikasi ini telah diujikan pada lansia bukan penderita pasca stroke, penderita pasca stroke, dan didemokan pada fisioterapis. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa pasien merasa tertarik untuk melakukan pelatihan dengan aplikasi ini. Dari segi

terapis juga merasa bahwa aplikasi ini dapat diterapkan untuk play therapy di rumah sakit dan home education.

Kata kunci : Terapi Kaki, Pasca Stroke, Kinect, Rehabilitasi.

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF LEG MOVEMENTS THERAPY APPLICATION FOR POST- STROKE USING KINECT TECHNOLOGY

Student's Name : RIZKA WAKHIDATUS SHOLIKAH
Student's ID : 5111100029
Department : Teknik Informatika FTIF-ITS
First Advisor : Wijayanti N. Khotimah, S.Kom.,
M.Sc.
Second Advisor : Ridho R. Hariadi, S.Kom., M.Sc.

Abstract

Post-stroke patients generally suffer physical disorders with different levels. One of the way to restore the functionality of the body with impaired motor system is by doing therapy. However, the facility to perform the therapy only available in certain hospitals, causing difficult access to patients who have low mobility. Besides, monotonous and repetitive method of the therapy might decrease patient's motivation.

Based on the problem's analysis, we build KOMY (Kinect for Post-Stroke Motoric Therapy), which provide an exciting training environment and can be personally used at home. KOMY can also help the therapist to monitor patient's progress. This app has been tested on healthy elderly people, post-stroke patients, and physiotherapist. Results of the testing showed that the patient was interested doing training with this application. Therapists also felt that this application can be applied to the play therapy in hospitals and home education.

Kata kunci : Leg Therapy, Post-Stroke, Kinect, Rehabilitation.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Aplikasi Terapi Pasca Stroke untuk Pergerakan Kaki dengan Menggunakan Teknologi Kinect”**.

Penulis berharap semoga apa yang ditulis dalam buku tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan menambah pengetahuan bagi pembaca.

Dalam pembuatan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan syukur dan terima kasih kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
2. Abah, Ibu, dan Lutfi yang telah memberikan dukungan, semangat, dan do'a kepada penulis
3. Ibu Wijayanti Nurul Khotimah, S.Kom., M.Sc. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dan motivasi kepada penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini
4. Bapak Ridho Rahman Hariadi, S.Kom., M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini
5. Ibu Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom., M.Kom. selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika ITS, Bapak Radityo Anggoro, S.Kom., M.Sc. selaku koordinator tugas akhir, dan segenap dosen Teknik Informatika ITS yang telah memberikan ilmu kepada penulis
6. M. Chaqiqi Mudafi yang telah memberikan bantuan, motivasi, semangat, dan doa kepada penulis selama mengerjakan tugas akhir ini
7. Ardhiansyah Baskara, S.Kom. yang telah meminjamkan Kinect kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir ini

8. Mbak Mala dan Mbak Devina selaku fisioterapis yang telah bersedia memberi masukan kepada penulis
9. Teman-teman pengurus harian HMTK 2013-2014 Kabinet Bersahabat yang telah memberikan hiburan dan dukungan kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir ini
10. Teman-teman angkatan 2011 yang telah menemani perjuangan penulis selama 4 tahun, serta selalu menjaga kebersamaan, berbagi ilmu dan motivasi dengan penulis
11. User TA RMK IGS dan non RMK IGS di laboratorium IGS yang telah memberikan hiburan dan masukan kepada penulis
12. Serta pihak-pihak lain yang telah membantu dan memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan kedepannya.

Surabaya, Juni 2015

Rizka Wakhidatus S.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	v
<i>Abstrak</i>	vii
<i>Abstract</i>	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR KODE SUMBER	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metodologi	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penyakit Stroke.....	7
2.2 Terapi Penderita Pasca Stroke	8
2.3 Teknologi Terapi Pasca Stroke yang Ada	10
2.4 Microsoft Kinect.....	12
2.5 Kinect for Windows SDK	13
2.5.1 Kinect for Windows SDK Berbasis Kerangka	14
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	15
3.1 Analisis	15
3.1.1 Analisis Permasalahan.....	15
3.1.2 Deskripsi Umum Sistem.....	16
3.1.3 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak.....	18
3.1.4 Identifikasi Pengguna	19
3.2 Perancangan Perangkat Lunak	19
3.2.1 Lingkungan Perancangan	20
3.2.2 Kasus Penggunaan.....	20

3.2.3	Perancangan Struktur Data	34
3.2.4	Perancangan Antarmuka Aplikasi	36
3.2.5	Perancangan Lingkungan Pelatihan.....	43
3.2.6	Perancangan Proses Aplikasi	47
BAB IV IMPLEMENTASI		49
4.1	Lingkungan Implementasi	49
4.1.1	Lingkungan Implementasi Perangkat Keras	49
4.1.2	Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak	49
4.2	Implementasi Antarmuka Pengguna	49
4.2.1	Implementasi Halaman Utama	50
4.2.2	Implementasi Halaman Pengguna	51
4.2.3	Implementasi Halaman Kalibrasi	54
4.2.4	Implementasi Halaman Pilih Objek.....	55
4.2.5	Implementasi Halaman Pilih Pelatihan.....	56
4.2.6	Implementasi Halaman Pelatihan	56
4.3	Implementasi Lingkungan Pelatihan	59
4.3.1	Implementasi Kalibrasi.....	59
4.3.2	Implementasi Pelatihan 1	61
4.3.3	Implementasi Pelatihan 2.....	63
4.3.4	Implementasi Pelatihan 3.....	64
4.3.5	Implementasi Pelatihan 4.....	67
4.4	Implementasi Kasus Penggunaan	69
4.4.1	Implementasi Kasus Penggunaan Menambah Data Terapis	69
4.4.2	Implementasi Kasus Penggunaan Menambah Data Pasien.....	71
4.4.3	Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Riwayat Pelatihan	72
4.4.4	Implementasi Kasus Penggunaan Melakukan Kalibrasi.....	75
4.4.5	Implementasi Kasus Penggunaan Memilih Objek.....	75
4.4.6	Implementasi Kasus Penggunaan Memilih Pelatihan	76
4.4.7	Implementasi Kasus Penggunaan Melakukan Pelatihan	77

4.4.8	Implementasi Kasus Penggunaan Memasukan Catatan.....	78
4.4.9	Implementasi Kasus Penggunaan Menyimpan Hasil Pelatihan	79
4.4.10	Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Tutorial ...	81
BAB V UJI COBA DAN EVALUASI		83
5.1	Lingkungan Pengujian.....	83
5.2	Skenario Pengujian.....	83
5.2.1	Pengujian Fungsionalitas.....	84
5.2.2	Pengujian Kegunaan Aplikasi Terhadap Bukan Penderita.....	129
5.2.3	Pengujian Kegunaan Aplikasi Terhadap Penderita Pasca Stroke	131
5.2.4	Wawancara dengan Fisioterapis.....	133
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		135
6.1	Kesimpulan.....	135
6.2	Saran.....	136
DAFTAR PUSTAKA		137
BIODATA PENULIS		139

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Level Penilaian Duduk ke Berdiri dan Berjalan.....	9
Tabel 3.1. Deskripsi Kebutuhan Fungsional	18
Tabel 3.2. Lingkungan Perancangan Perangkat Lunak	20
Tabel 3.3. Penjelasan Kasus Penggunaan	20
Tabel 3.4. Spesifikasi Kasus Penggunaan Menambah Data Pasien	22
Tabel 3.5. Spesifikasi Kasus Penggunaan Menambah Data Pasien	24
Tabel 3.6. Spesifikasi Kasus Penggunaan Melihat Laporan .	25
Tabel 3.7. Spesifikasi Kasus Penggunaan Melakukan Kalibrasi	26
Tabel 3.8. Spesifikasi Kasus Penggunaan Memilih Objek ...	27
Tabel 3.9. Spesifikasi Kasus Penggunaan Memilih Pelatihan.....	28
Tabel 3.10. Spesifikasi Kasus Penggunaan Melakukan Pelatihan.....	29
Tabel 3.11. Spesifikasi Kasus Penggunaan Memasukan Catatan	31
Tabel 3.12. Spesifikasi Kasus Penggunaan Menyimpan Hasil Pelatihan.....	32
Tabel 3.13. Spesifikasi Kasus Penggunaan Melihat Tutorial	33
Tabel 3.14. Parameter Kesulitan Setiap Pelatihan	45
Tabel 5.1 Skenario 1 Pengujian Menambah Data Terapis	84
Tabel 5.2 Skenario 2 Pengujian Menambah Data Terapis	85
Tabel 5.3 Skenario 3 Pengujian Menambah Data Terapis	86
Tabel 5.4 Skenario 4 Pengujian Menambah Data Terapis	88
Tabel 5.5 Skenario 1 Pengujian Menambah Data Pasien.....	90
Tabel 5.6 Skenario 2 Pengujian Menambah Data Pasien.....	91
Tabel 5.7 Skenario 3 Pengujian Menambah Data Pasien.....	92
Tabel 5.8 Skenario 4 Pengujian Menambah Data Pasien.....	93
Tabel 5.9 Skenario 1 Melihat Riwayat Pelatihan.....	96
Tabel 5.10 Skenario 2 Pengujian Melihat Riwayat Pelatihan	98
Tabel 5.11 Skenario 3 Pengujian Melihat Riwayat Pelatihan	99

Tabel 5.12 Skenario 1 Pengujian Melakukan Kalibrasi	101
Tabel 5.13 Skenario 2 Pengujian Melakukan Kalibrasi	103
Tabel 5.14 Skenario 1 Pengujian Memilih Objek	105
Tabel 5.15 Skenario 2 Pengujian Memilih Objek	106
Tabel 5.16 Skenario 1 Pengujian Memilih Pelatihan	108
Tabel 5.17 Skenario 2 Pengujian Memilih Pelatihan	109
Tabel 5.18 Skenario 1 Pengujian Pelatihan 1	111
Tabel 5.19 Skenario 2 Pengujian Pelatihan 1	112
Tabel 5.20 Skenario 1 Pengujian Pelatihan 2	113
Tabel 5.21 Skenario 2 Pengujian Pelatihan 2	115
Tabel 5.22 Skenario 1 Pengujian Pelatihan 3	116
Tabel 5.23 Skenario 2 Pengujian Pelatihan 3	118
Tabel 5.24 Skenario 1 Pengujian Pelatihan 4	119
Tabel 5.25 Skenario 2 Pengujian Pelatihan 4	120
Tabel 5.26 Skenario 1 Pengujian Memasukan Catatan	122
Tabel 5.27 Skenario 2 Pengujian Memasukan Catatan	123
Tabel 5.28 Skenario 1 Pengujian Menyimpan Hasil Pelatihan	125
Tabel 5.29 Skenario 2 Pengujian Menyimpan Hasil Pelatihan	126
Tabel 5.30 Skenario 1 Pengujian Melihat Tutorial	127
Tabel 5.31 Skenario 2 Pengujian Melihat Tutorial	128

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Terapi Pasca Stroke dengan <i>Augmented Reality</i>	10
Gambar 2.2 Terapi Pasca Stroke dengan Konsol Wii	11
Gambar 2.3 Terapi Pasca Stroke dengan Kinect	12
Gambar 2.4 Komponen-Komponen Penyusun Kinect	13
Gambar 2.5 Model Kerangka	14
Gambar 3.1 Deskripsi Umum Sistem	17
Gambar 3.2 Diagram Kasus Penggunaan	21
Gambar 3.3 Diagram Model Konseptual Basis Data	34
Gambar 3.4 Diagram Model Fisik Basis Data	35
Gambar 3.5 Tampilan Halaman Utama	37
Gambar 3.6 Tampilan Halaman <i>Login</i>	37
Gambar 3.7 Tampilan Halaman Pendaftaran	38
Gambar 3.8 Tampilan Halaman Pengguna	39
Gambar 3.9 Tampilan Halaman Laporan	39
Gambar 3.10 Tampilan Halaman Tutorial	40
Gambar 3.11. Tampilan Halaman Kalibrasi	41
Gambar 3.12 Tampilan Halaman Pilih Objek	41
Gambar 3.13 Tampilan Halaman Pilih Pelatihan	42
Gambar 3.14 Tampilan Halaman Pelatihan	43
Gambar 3.15 Diagram Alir Memulai Pelatihan	46
Gambar 4.1 Halaman Utama	50
Gambar 4.2 Sub Menu <i>Login</i> pada Halaman Utama	50
Gambar 4.3 Sub Menu Pendaftaran pada Halaman Utama ...	51
Gambar 4.4 Halaman Pengguna	52
Gambar 4.5 Sub Menu Laporan pada Halaman Pengguna ...	52
Gambar 4.6 Tab Grafik pada Sub Menu Laporan	53
Gambar 4.7 Tab Catatan pada Sub Menu Laporan	53
Gambar 4.8 Sub Menu Tutorial pada Halaman Pengguna	54
Gambar 4.9 Halaman Kalibrasi	55
Gambar 4.10 Halaman Pilih Objek	55
Gambar 4.11 Halaman Pilih Pelatihan	56
Gambar 4.12 Halaman Pelatihan Pelatihan 1	57
Gambar 4.13 Halaman Pelatihan Pelatihan 2	58

Gambar 4.14 Halaman Pelatihan Pelatihan 3	58
Gambar 4.15 Halaman Pelatihan Pelatihan 4	58
Gambar 4.16 Implementasi Kalibrasi	60
Gambar 4.17 Implementasi Pelatihan 1	62
Gambar 4.18 Implementasi Pelatihan 2	64
Gambar 4.19 Implementasi Pelatihan 3	67
Gambar 4.20 Implementasi Pelatihan 4	69
Gambar 5.1 Sistem Menampilkan Pesan Data Tidak Lengkap	85
Gambar 5.2 Sistem Menampilkan Pesan Username Telah Terpakai	86
Gambar 5.3 Sistem Menampilkan Pesan Usia Harus Diisi dengan Angka	87
Gambar 5.4 Sistem Menampilkan Pesan Data Berhasil Ditambahkan	89
Gambar 5.5 Sistem Menambahkan Terapis Pada <i>ComboBox</i> Terapis	89
Gambar 5.6 Sistem Menampilkan Pesan Data Tidak Lengkap	91
Gambar 5.7 Sistem Menampilkan Pesan <i>Username</i> Telah Terpakai	92
Gambar 5.8 Sistem Menampilkan Pesan Usia Harus Diisi dengan Angka	93
Gambar 5.9 Sistem Menampilkan Pesan Data Berhasil Disimpan	94
Gambar 5.10 Pengguna Memasukan <i>Username</i> dan <i>Password</i> untuk <i>Login</i>	95
Gambar 5.11 Sistem Menampilkan Halaman Pengguna Jika <i>Login</i> Berhasil	95
Gambar 5.12 Halaman Submenu Laporan Tab Riwayat	97
Gambar 5.13 Riwayat Pasienl Ditampilkan Sesuai dengan Pelatihan dan Level Pilihan	97
Gambar 5.14 Tab Grafik Saat Pertama Kali Dibuka	99
Gambar 5.15 Grafik Ditampilkan Sesuai Pelatihan dan Level yang Dipilih	99

Gambar 5.16 Tab Catatan Saat Pertama Dibuka.....	100
Gambar 5.17 Catatan Ditampilkan Sesuai Tanggal yang Dipilih	101
Gambar 5.18 Sistem Menampilkan Pesan Untuk Melakukan Kalibrasi.....	102
Gambar 5.19 Pasien Melakukan Seluruh Kalibrasi.....	103
Gambar 5.20 Sistem Menampilkan Halaman Pilih Objek ..	104
Gambar 5.21 Sistem Menampilkan Pesan Untuk Memilih Setiap Jenis Objek.....	105
Gambar 5.22 Pengguna Memilih Semua Jenis Objek.....	106
Gambar 5.23 Sistem Menampilkan Halaman Pilih Pelatihan.....	107
Gambar 5.24 Sistem Menampilkan Pesan Pelatihan Masih Terkunci	108
Gambar 5.25 Pengguna Memilih Level 1 Pelatihan 1 yang Tidak Terkunci.....	110
Gambar 5.26 Sistem Menampilkan Halaman Pelatihan Pelatihan 1.....	110
Gambar 5.27 Skor Tetap 0 dan <i>Countdown</i> Berjalan Normal pada Pelatihan 1	112
Gambar 5.28 Skor Bertambah dan <i>Countdown</i> Berjalan Normal pada Pelatihan 1	113
Gambar 5.29 Skor Tetap 0 dan <i>Countdown</i> Berjalan Normal pada Pelatihan 2	114
Gambar 5.30 Skor Bertambah dan <i>Countdown</i> Berjalan Normal pada Pelatihan 2	116
Gambar 5.31 Skor Tetap 0 dan <i>Countdown</i> Berjalan Normal pada Pelatihan 3	117
Gambar 5.32 Skor Bertambah dan <i>Countdown</i> Berjalan Normal pada Pelatihan 3	118
Gambar 5.33 Skor 10 dan Waktu Berjalan Normal Pada Pelatihan 4.....	120
Gambar 5.34 Skor Bertambah dan Waktu Berjalan Normal pada Pelatihan 4	121

Gambar 5.35 Sistem Menampilkan Pesan Catatan Belum Dimasukan.....	123
Gambar 5.36 Sistem Menampilkan Pesan Catatan Berhasil Ditambahkan.....	124
Gambar 5.37 Sistem Menampilkan Pesan Pengguna Belum Memasukan Catatan	125
Gambar 5.38 Sistem Menampilkan Pesan Nilai Pelatihan Berhasil Disimpan	126
Gambar 5.39 Sistem Menampilkan Tutorial Pelatihan 1.....	128
Gambar 5.40 Sistem Menampilkan Video Pra Pelatihan	129
Gambar 5.41 Responden Pertama Melakukan Pelatihan 1..	130
Gambar 5.42 Responden Kedua Melakukan Pelatihan 2	130
Gambar 5.43 Grafik Rata-Rata Pelatihan Pengguna Diatas 45 Tahun	131
Gambar 5.44 Pasien Pasca Stroke Melakukan Pelatihan 2..	132
Gambar 5.45 Perbandingan Nilai Hasil Pelatihan	132

DAFTAR KODE SUMBER

Kode Sumber 4.1 <i>Syntax</i> Menyimpan Koordinat Kalibrasi ..	60
Kode Sumber 4.2 <i>Syntax</i> Memunculkan Objek	62
Kode Sumber 4.3 <i>Syntax</i> Mengatur Munculnya Objek.....	63
Kode Sumber 4.4 <i>Syntax</i> Mengecek Tumbukan dengan Objek	66
Kode Sumber 4.5 <i>Syntax</i> Penempatan Objek.....	69
Kode Sumber 4.6 <i>Syntax</i> Menambah Data Terapis.....	71
Kode Sumber 4.7 <i>Syntax</i> Mengecek Kesamaan Username Pasien	71
Kode Sumber 4.8 <i>Syntax</i> Menambah Data Pasien	72
Kode Sumber 4.9 <i>Syntax</i> Melihat Riwayat	72
Kode Sumber 4.10 <i>Syntax</i> XAML Menampilkan Grafik.....	73
Kode Sumber 4.11 <i>Syntax</i> Mengambil Data Pasien.....	74
Kode Sumber 4.12 <i>Syntax</i> Menampilkan Grafik.....	74
Kode Sumber 4.13 <i>Syntax</i> Menampilkan Catatan Pasien	75
Kode Sumber 4.14 <i>Syntax</i> Memilih Objek Stroberi.....	75
Kode Sumber 4.15 <i>Syntax</i> Mengecek Level pada Suatu Pelatihan.....	76
Kode Sumber 4.16 <i>Syntax</i> XAML Menampilkan Fungsi Sensor	77
Kode Sumber 4.17 <i>Syntax</i> Inistansiasi Kinect.....	77
Kode Sumber 4.18 Fungsi Kelas Control Sensor Kinect	78
Kode Sumber 4.19 <i>Syntax</i> Memasukan Catatan	79
Kode Sumber 4.20 <i>Syntax</i> Menyimpan Hasil Pelatihan.....	81
Kode Sumber 4.21 <i>Syntax</i> XAML Menampilkan Video	81
Kode Sumber 4.22 <i>Syntax</i> Menampilkan Video	82

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stroke merupakan penyakit yang menyebabkan gangguan pada sistem saraf motorik. Hal tersebut akibat dari terganggunya distribusi darah yang menuju ke otak. Setiap tahunnya hampir 15 juta orang di dunia mengalami stroke. Di Indonesia sendiri jumlah penderita stroke mencapai 500.000 orang dan diprediksi akan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Berdasarkan data dari Yayasan Stroke Indonesia pada tahun 2009 jumlah penderita stroke di Indonesia menempati peringkat pertama di dunia [1]. Stroke di Indonesia kebanyakan menyerang 35,8% pasien usia lanjut dan 12,9% meninggal dunia [2].

Dari keseluruhan pasien stroke yang berhasil bertahan, 90% diantara mengalami kelumpuhan dengan berbagai tingkatan yang berbeda [3]. Kelumpuhan yang dialami biasanya terjadi pada bagian anggota gerak baik tangan maupun kaki. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengembalikan fungsionalitas dari tubuh yang mengalami kelumpuhan adalah dengan melakukan terapi motorik. Akan tetapi banyak diantara pasien pasca stroke yang memilih untuk tidak melakukan terapi. Alasannya antara lain, fasilitas untuk melakukan terapi hanya terdapat pada rumah sakit tertentu saja, sehingga menyulitkan pasien dengan mobilitas rendah. Selain itu metode terapi yang monoton cenderung membuat pasien bosan dan menurunkan motivasi berlatih.

Banyak aplikasi terapi pasca stroke yang telah dikembangkan, antara lain menggunakan teknologi *augmented reality*, konsol Wii, dan Kinect [4] [5] [6]. Terapi yang memanfaatkan teknologi mampu menciptakan lingkungan pelatihan yang menyenangkan sehingga meningkatkan motivasi pasien dalam berlatih.

Aplikasi yang telah dikembangkan dengan menggunakan teknologi *augmented reality* bernama AR-Terapi [4]. Akan tetapi

aplikasi ini hanya terbatas pada pergerakan tangan pada bagian siku hingga jari-jari. Selain itu penggunaan penanda yang diletakan pada lengan pasien juga dirasa kurang efektif, mengingat tidak stabilnya kondisi lengan pasien saat digerakan.

Wii-Based Movement Therapy adalah aplikasi terapi untuk penderita pasca stroke yang menggunakan teknologi konsol Wii [5]. Akan tetapi untuk mengoperasikannya pasien diharuskan memegang kontrol konsol Wii yang akan sulit dilakukan untuk pasien dengan *disability* pada bagian lengan.

KIMOST adalah aplikasi terapi yang dibangun dengan menggunakan teknologi Kinect [6]. Dengan Kinect pasien dapat lebih bebas bergerak tanpa harus menggunakan penanda ataupun sensor yang diletakan di badan. Akan tetapi aplikasi ini hanya difokuskan pada terapi untuk pergerakan tangan.

Berkaca dari hal tersebut, dibangunlah aplikasi serupa yang memanfaatkan teknologi Kinect dengan mengambil batasan dan ranah yang berbeda dari aplikasi yang telah ada sebelumnya. Pada aplikasi ini akan difokuskan pada terapi untuk pergerakan kaki dari pasien pasca stroke seperti gerakan duduk ke berdiri dan berjalan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat terapi pergerakan kaki pada pasien pasca stroke dengan menggunakan teknologi Kinect?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan teknologi Kinect dengan metode berbasis kerangka?
3. Bagaimana penerapan aplikasi tugas akhir ini pada penderita pasca stroke?

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini memiliki beberapa batasan, yaitu sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dibangun dengan berbasis *desktop*

2. Menggunakan Kinect berbasis kerangka
3. Aplikasi hanya digunakan untuk melakukan terapi pergerakan kaki
4. Terapi ditujukan untuk penderita pasca stroke yang sudah dapat melakukan gerakan duduk-berdiri, baik dengan atau tanpa alat bantu.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah merancang dan mengimplementasikan teknologi Kinect berbasis kerangka sebagai salah satu alternatif untuk melakukan terapi pada penderita pasca stroke dengan kondisi sudah dapat melakukan gerakan dari duduk ke berdiri dengan atau tanpa bantuan.

1.5 Manfaat

Manfaat dari hasil pembuatan tugas akhir ini antara lain :

1. Mempermudah pasien pasca stroke untuk dapat melakukan terapi secara mandiri di rumah
2. Memberikan lingkungan terapi yang berbeda dan menyenangkan untuk dapat meningkatkan antusiasme dan motivasi dari pasien dalam melakukan terapi
3. Mempermudah terapis dalam melakukan pemantauan perkembangan pasien.

1.6 Metodologi

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan proposal tugas akhir.
Tahap awal untuk memulai pengerjaan tugas akhir adalah penyusunan proposal tugas akhir. Proposal tugas akhir yang diajukan memiliki gagasan yang sama dengan tugas akhir ini, yaitu rancang bangun aplikasi terapi pasca stroke untuk pergerakan kaki dengan menggunakan teknologi Kinect.

2. Studi literatur

Pada tahap ini akan dipelajari beberapa literatur yang dibutuhkan dalam perancangan dan pembuatan aplikasi ini. Literatur tersebut diantaranya mengenai penyakit stroke, terapi penderita pasca stroke, teknologi terapi pasca stroke yang sudah ada, Microsoft Kinect, dan Kinect for Windows SDK. Informasi dan literatur didapatkan dari literatur buku dan sumber-sumber informasi lain yang berhubungan.

3. Analisis dan desain perangkat lunak

Proses analisis dimulai dengan pemahaman permasalahan di lapangan. Kemudian menggali informasi dari berbagai sumber baik melalui studi literatur maupun melakukan konsultasi dengan fisioterapis. Berdasarkan data yang didapatkan kemudian dibuat rancangan aplikasi sesuai dengan terapi rehabilitasi yang sebenarnya.

4. Implementasi perangkat lunak

Implementasi merupakan tahap membangun aplikasi yang berdasarkan hasil analisis dan desain pada tahap sebelumnya. Aplikasi ini akan dibangun dengan menggunakan Kinect for Windows SDK dengan bahasa pemrograman C# dan menggunakan kaskas kerja .NET 4.5. Untuk pemodelan digunakan Visio 2013 dan Star UML. Sedangkan basis data menggunakan MySQL.

5. Pengujian dan evaluasi

Pengujian tahap pertama dari aplikasi akan dilakukan dengan mengambil contoh dari orang yang tidak mengalami kelainan fungsionalitas kaki. Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi pada aplikasi sebelum dilakukan pengujian pada pasien pasca stroke. Selanjutnya tahap ke dua rencananya akan dilakukan pengujian pada pasien pasca stroke ringan yang sudah dapat berdiri dan menggerakan kaki.

6. Penyusunan buku tugas akhir.

Pada tahapan ini disusun buku yang memuat dokumentasi mengenai pembuatan serta hasil dari implementasi perangkat lunak yang telah dibuat.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Buku tugas akhir ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran dari pengerjaan tugas akhir ini. Selain itu, diharapkan dapat berguna untuk pembaca yang tertarik untuk melakukan pengembangan lebih lanjut. Secara garis besar, buku tugas akhir terdiri atas beberapa bagian seperti berikut ini:

Bab I Pendahuluan

Bab yang berisi mengenai latar belakang, tujuan, dan manfaat dari pembuatan tugas akhir. Selain itu permasalahan, batasan masalah, metodologi yang digunakan, dan sistematika penulisan juga merupakan bagian dari bab ini.

Bab II Dasar Teori

Bab ini berisi penjelasan secara detail mengenai dasar-dasar penunjang dan teori-teori yang digunakan untuk mendukung pembuatan tugas akhir ini.

Bab III Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang desain sistem, desain basis data, dan desain antarmuka yang akan dibuat.

Bab IV Implementasi

Bab ini membahas implementasi dari desain yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Penjelasan berupa *code* yang digunakan untuk proses implementasi.

Bab V Uji Coba Dan Evaluasi

Bab ini menjelaskan kemampuan perangkat lunak dengan melakukan pengujian kebenaran dan pengujian kinerja dari sistem yang telah dibuat.

Bab VI Kesimpulan Dan Saran

Bab ini merupakan bab terakhir yang menyampaikan kesimpulan dari hasil uji coba yang dilakukan dan saran untuk pengembangan perangkat lunak ke depannya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang menjadi dasar dari pembuatan tugas akhir ini. Teori-teori tersebut meliputi:

2.1 Penyakit Stroke

Menurut WHO (*World Health Organization*) stroke berarti manifestasi klinik dari gangguan fungsi otak, baik fokal maupun global, yang berlangsung cepat, berlangsung lebih dari 24 jam atau sampai menyebabkan kematian, tanpa penyebab lain selain gangguan vaskuler. Dari pengertian di atas dapat diketahui bahwa stroke terjadi akibat adanya gangguan pada sistem saraf otak. Stroke dapat dibedakan menjadi 2 yaitu stroke *iskemik* dan *hemoragik* [4].

- Stroke *iskemik*

Stroke jenis ini disebabkan karena adanya pembuluh darah yang tersumbat baik oleh lemak, kolesterol, ataupun zat lainnya. Stroke jenis ini adalah yang sering menyerang yaitu sekitar 90%.

- Stroke *hemoragik*

Stroke jenis ini disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah di dalam otak atau di daerah sekitar otak yang mengakibatkan terhentinya pasokan darah menuju ke daerah otak tertentu.

Stroke banyak ditemukan diderita oleh orang dengan usia > 50 tahun, akan tetapi beberapa tahun terakhir penderita stroke yang berada pada kisaran 40 tahun mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Di Indonesia sendiri stroke menyerang 35,8% pasien usia lanjut dan 12,9% meninggal dunia [2]. Sedangkan pasien yang berhasil bertahan mengalami cacat fisik (*disability*) dengan berbagai level yang berbeda.

2.2 Terapi Penderita Pasca Stroke

Stroke merupakan penyakit yang menimbulkan cacat fisik (*disability*) pada penderitanya, mulai dari yang tingkatannya ringan sampai yang berat. Oleh karenanya sangat dianjurkan untuk penderita pasca stroke melakukan terapi rehabilitasi untuk mengembalikan fungsi-fungsi dari tubuhnya yang mengalami gangguan akibat dari stroke. Pada umumnya anggota gerak yaitu tangan dan kaki adalah bagian paling rawan yang mengalami gangguan. Gangguan yang dimaksudkan dapat berupa berkurangnya kekuatan otot, menurunnya ketangkasan, hingga kelumpuhan. Akan tetapi pada kenyataannya hanya sedikit penderita pasca stroke yang mau melakukan terapi. Kurangnya minat dan rasa putus asa adalah hal yang paling banyak mempengaruhi keengganan dari pasien untuk melakukan terapi.

Berdasarkan NIH *Stroke Scale* (NIHSS) terdapat beberapa test untuk penderita stroke

- a. Test untuk mengetahui tingkat kesadaran dan reaksi dari pasien
- b. Test pandangan mata
- c. Test visual
- d. Test kelumpuhan wajah
- e. Test gerakan tangan
- f. Test gerakan kaki
- g. Test keseimbangan otot
- h. Test indra perasa
- i. Test berbicara
- j. Test artikulasi
- k. Test tingkat fokus dan perhatian

Terapi yang diberikan untuk penderita pasca stroke harus sesuai dengan level dari penderita yang diambil berdasarkan tolak ukur tertentu. Pada Tabel 2.1 dapat dilihat pengelompokan berdasarkan level penilaian duduk ke berdiri dan berjalan untuk program rehabilitasi gerak [5].

Tabel 2.1. Level Penilaian Duduk ke Berdiri dan Berjalan

Jenis Rehabilitasi	Level Penilaian	Kriteria Penilain
Duduk ke berdiri	1	Duduk ke berdiri dengan bantuan terapis (dengan segala metode)
	2	Duduk ke berdiri dengan bantuan jika dibutuhkan (distribusi berat tidak merata, menggunakan bantuan tangan untuk berdiri)
	3	Duduk ke berdiri tanpa bantuan tangan
	4	Duduk ke berdiri dan berdiri selama 5 detik
	5	Duduk-berdiri-duduk tanpa bantuan berdiri
	6	Duduk-berdiri-duduk tanpa bantuan dilakukan 3 kali dalam waktu 10 detik
Berjalan	1	Berdiri pada kaki yang mengalami gangguan dan melangkah maju dengan kaki yang lain
	2	Berjalan dengan bantuan satu orang
	3	Berjalan 3m sendiri atau dengan alat bantu tapi tidak menggunakan bantuan seseorang
	4	Berjalan 5m tanpa alat bantu dalam waktu 15 detik
	5	Berjalan 10m tanpa alat bantu , mengambil tas kecil dari lantai, dan berbalik dalam 25 detik
	6	Berjalan naik turun dengan atau tanpa alat bantu tapi tanpa berpegangan pada jeruji tangga 3 kali dalam 35 detik

2.3 Teknologi Terapi Pasca Stroke yang Ada

Perkembangan teknologi yang semakin pesat membuat terjadinya modernisasi diberbagai bidang kehidupan, salah satunya dalam bidang kesehatan. Beberapa aplikasi telah dibuat untuk membantu penderita pasca stroke dalam melakukan terapi. Aplikasi tersebut diantaranya sebagai berikut :

- a. Aplikasi terapi tangan dengan *augmented reality* [6]
 Aplikasi ini diberi nama AR-Terapi. Aplikasi ini dibangun dengan memanfaatkan *augmented reality* ini dikembangkan untuk membantu pasien pasca stroke dalam melakukan terapi pada anggota gerak tangan. Dengan *augmented reality* pasien seolah-olah dapat melihat objek-objek 3D yang menarik. Penerapannya adalah dengan menggunakan penanda yang diletakkan di atas tangan pasien untuk memunculkan objek 3D. Akan tetapi aplikasi ini hanya terbatas pada pergerakan tangan pada bagian siku hingga jari-jari. Gambaran dari aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Terapi Pasca Stroke dengan *Augmented Reality*

- b. Aplikasi terapi dengan konsol Wii [7]
 Aplikasi ini diberi nama Wii Based Movement Therapy, dibuat menyerupai permainan dan dikemas dengan

menyenangkan. Hal tersebut dapat meningkatkan motivasi serta minat dari pasien untuk melakukan terapi. Akan tetapi konsol Wii dapat digunakan dengan menggunakan alat yang menyerupai tongkat untuk digenggam oleh pasien, sehingga akan menyulitkan pasien yang mengalami *disability* pada bagian lengan. Pada Gambar 2.2 dapat dilihat pengimplementasian konsol Wii untuk terapi pasca stroke.



Gambar 2.2 Terapi Pasca Stroke dengan Konsol Wii

- c. Aplikasi terapi tangan dengan menggunakan Kinect [8]
KIMOST (*Kinect for Motoric Stroke Therapy*) dibuat menggunakan teknologi Kinect sehingga dapat menjangkau keseluruhan badan pasien. Penggabungan dengan *augmented reality* dengan memunculkan objek-objek 3D membuatnya lebih menarik bagi pasien. Akan tetapi terapi yang tersedia terbatas pada pergerakan tangan. Implementasi dari terapi pasca stroke dengan menggunakan Kinect yang telah ada dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Terapi Pasca Stroke dengan Kinect

2.4 Microsoft Kinect

Kinect diperkenalkan secara resmi oleh Microsoft pada bulan November 2010. Kinect for Xbox diperkenalkan untuk melakukan berbagai macam permainan olahraga seperti boling, tinju, dll. Seiring berjalannya waktu Microsoft mengembangkan Kinect for Windows yang lebih baru jika dibandingkan Kinect for Xbox. Keduanya sebenarnya sama akan tetapi memiliki tujuan yang berbeda. Kinect for Xbox lebih cocok digunakan untuk mengembangkan permainan yang menyuguhkan pengalaman bermain bagi penggunanya. Sedangkan untuk Kinect for Windows lebih cocok digunakan untuk membangun suatu aplikasi dan kurang cocok digunakan untuk mengembangkan permainan.

Baik Kinect for Xbox ataupun Kinect for Windows memiliki komponen-komponen penyusun yang sama, yaitu:

a. *Color camera*

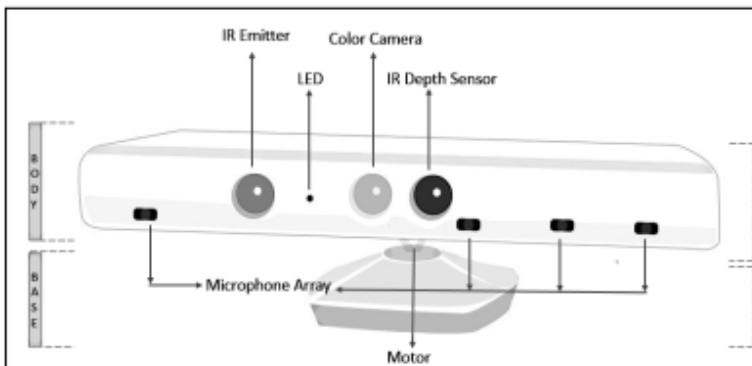
Digunakan untuk menangkap gambar atau video secara *real time*. Jangkauan dari kamera ini adalah 43° vertikal dan 57° horizontal [9].

b. *Kinect depth sensor*

Kinect depth sensor (sensor kedalaman) pada Kinect tersusun dari dua macam kamera yaitu *infrared emitter* dan *infrared depth sensor* [9].

- c. *Tilt motor*
Tilt motor digunakan untuk mengubah sudut dari kamera dan sensor [9].
- d. *Microphone array*
Terdapat 4 buah *microphone* pada Kinect yang digunakan untuk menangkap suara dan mengetahui dari arah mana gelombang suara tersebut berasal [9].
- e. LED
LED digunakan untuk menunjukkan status dari Kinect. Apabila berwarna hijau menandakan bahwa Kinect tersebut berhasil dideteksi oleh *device* [9].

Komponen-komponen dari Kinect tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.4 Komponen-Komponen Penyusun Kinect

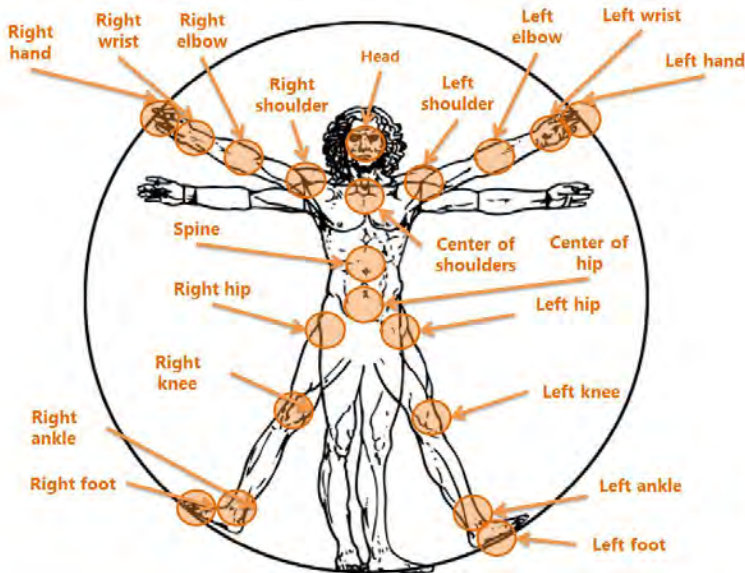
2.5 Kinect for Windows SDK

Kinect for Windows SDK (*Software Development Kit*) merupakan kakas bantu yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi dengan menggunakan teknologi Kinect. Kinect for Windows SDK pertama kali diperkenalkan pada bulan Juni 2011 dengan nama Kinect for Windows SDK beta 1. Sedangkan versi pertama yang bersifat komersial baru dirilis pada bulan Februari 2012 dengan nama Kinect for Windows SDK (v 1.0) [9]. Kinect

for Windows SDK dapat digunakan untuk membangun aplikasi dengan bahasa pemrograman C#, VB.NET, ataupun C++ dengan menggunakan Visual Studio 2010 atau versi di atasnya. Pengoperasiannya dapat menggunakan Windows 7 atau Windows 8.

2.5.1 Kinect for Windows SDK Berbasis Kerangka

Kinect berbasis kerangka membuat Kinect dapat mengenali pengguna yang ada didepannya dan dapat mengikuti gerakannya secara *real time*. Kinect dapat mendeteksi titik-titik pada tubuh seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.5



Gambar 2.5 Model Kerangka

Data dari titik-titik tubuh inilah yang bisa diambil untuk melakukan pengembangan terhadap aplikasi yang akan dibangun pada tugas akhir ini.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai tahap analisis dan perancangan dari sistem yang akan dibangun. Tahap analisis akan membahas mengenai analisis permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir ini dan analisis kebutuhan dari sistem yang akan dibangun untuk menjawab permasalahan tersebut. Sedangkan pada tahap perancangan akan dibahas mengenai perancangan basis data, perancangan antarmuka, dan perancangan lingkungan pelatihan.

3.1 Analisis

Tahap analisis akan diuraikan menjadi beberapa bagian diantaranya analisis permasalahan, deskripsi umum sistem, kasus penggunaan sistem, dan kebutuhan perangkat lunak.

3.1.1 Analisis Permasalahan

Rehabilitasi pasca stroke berupa terapi motorik, merupakan salah satu langkah efektif untuk mengembalikan fungsi dari tubuh pasien yang mengalami gangguan. Terapi motorik ini biasanya dilakukan di rumah sakit dengan bantuan dari terapis atau dokter. Terapi motorik memang tidak harus dilakukan di rumah sakit, bisa juga dilakukan di rumah dengan bantuan anggota keluarga. Akan tetapi keterbatasan pengetahuan membuat anggota keluarga sulit untuk memberikan terapi secara mandiri di rumah. Namun tidak semua rumah sakit memiliki fasilitas yang memadai untuk memberikan rehabilitasi fisik pada pasien pasca stroke. Hal tersebut menimbulkan banyak penderita pasca stroke yang tidak melakukan terapi pada saat proses penyembuhan, disamping biaya yang dibutuhkan untuk terapi memang tidak sedikit jumlahnya.

Bagi penderita pasca stroke yang melakukan pelatihan setiap hari dengan cara dan model yang sama akan menimbulkan kejenuhan tersendiri. Rasa jenuh dan bosan bisa menyebabkan pasien kehilangan motivasi untuk terus melakukan terapi.

Oleh karena itu, aplikasi yang akan dibangun ini dapat digunakan untuk melakukan pelatihan secara mandiri di rumah tanpa harus pergi ke rumah sakit. Fitur Tutorial dalam aplikasi dapat digunakan untuk membantu pasien dan anggota keluarga dalam menjalankan aplikasi. Selain itu aplikasi yang dibangun akan meningkatkan minat dan motivasi pengguna dengan menampilkan berbagai macam objek buatan, yang membuat pengguna tidak bosan saat melakukan pelatihan. Untuk mempermudah terapis dan anggota keluarga mengamati perkembangan dari pasien, aplikasi akan dapat menyimpan riwayat pelatihan pasien dan menampilkan grafik perkembangan dari pasien.

3.1.2 Deskripsi Umum Sistem

Aplikasi yang akan dibangun adalah aplikasi berbasis desktop dengan memanfaatkan teknologi Kinect. Dalam membangun aplikasi ini akan menggunakan kaskas bantu Kinect for Windows SDK dan menggunakan bahasa pemrograman C#.

Aplikasi ini ditujukan kepada penderita pasca stroke yang sudah dapat berdiri baik dengan atau tanpa bantuan. Pelatihan yang dibuat pada aplikasi ini dikemas dengan menarik yang memanfaatkan objek-objek buatan sehingga membuat pasien tidak merasa bosan dan termotivasi untuk melakukan terapi. Setiap pelatihan dari pasien dapat disimpan dan ditampilkan pada riwayat pelatihan untuk membantu dalam memantau perkembangan dari pasien. Perkembangan pasien juga dapat dilihat melalui grafik untuk mempermudah pembacaan data. Terapis juga dapat menambahkan catatan pada pasien untuk memberikan evaluasi atau keterangan dari pelatihan yang telah dilakukan.

Dalam aplikasi ini akan terdapat 4 jenis pelatihan yang setiap pelatihan terdiri dari 3 level. Setiap pelatihan yang terdapat pada aplikasi ini diadopsi dari pelatihan yang dilakukan oleh terapis dan diambil dari beberapa sumber literatur. Setiap pelatihan pada aplikasi ini memiliki variasi gerakan yang berbeda dengan tingkat

kesulitan yang berbeda pula. Berikut macam-macam pelatihan yang akan diterapkan pada aplikasi ini

1. Pelatihan 1 digunakan untuk melatih gerakan duduk-berdiri-duduk dari pasien
2. Pelatihan 2 digunakan untuk melatih keseimbangan dengan menggerakkan kaki ke samping bergantian.
3. Pelatihan 3 digunakan untuk melatih keseimbangan dengan mengangkat kaki ke atas secara bergantian.
4. Pelatihan 4 digunakan untuk melatih berjalan.

Sedangkan untuk level pada setiap pelatihan menunjukkan tingkat kesulitan dari pelatihan tersebut.



Gambar 3.1 Deskripsi Umum Sistem

Gambar 3.1 menunjukkan deskripsi umum dari sistem yang akan dibangun pada tugas akhir ini. Selama pelatihan pasien akan berinteraksi dengan objek-objek buatan yang akan ditampilkan pada layar monitor. Selanjutnya pasien dapat melakukan terapi dengan mengikuti gerakan sesuai dengan instruksi pada pelatihan tersebut. Gerakan yang dilakukan pasien akan ditangkap oleh sensor Kinect menjadi sebuah data yang selanjutnya akan diolah oleh sistem. Hasilnya pasien dan terapis dapat melihat hasil terapi

berupa nilai, riwayat, dan grafik dari pelatihan yang telah dilakukan.

3.1.3 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan sistem yang akan dibuat pada tugas akhir ini dibagi menjadi dua macam, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

3.1.3.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional mendefinisikan fitur-fitur yang harus ada pada sistem dan reaksi dari sistem terhadap masukan yang diberikan. Daftar dari kebutuhan fungsional dari aplikasi yang akan dibangun pada tugas akhir ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Deskripsi Kebutuhan Fungsional

Kode Kebutuhan	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
F-001	Menambahkan data terapis	Pengguna dapat melakukan pendaftaran terapis yang akan mendampingi pasien
F-002	Menambah data pasien	Pengguna dapat melakukan pendaftaran pasien pada aplikasi
F-003	Melihat riwayat pelatihan	Pengguna dapat melihat pelatihan pelatihan yang berupa riwayat dan grafik pelatihan
F-004	Melakukan kalibrasi	Pengguna dapat melakukan kalibrasi sebelum melakukan pelatihan
F-005	Memilih objek	Pengguna dapat memilih objek yang disukai untuk ditampilkan pada pelatihan
F-006	Memilih pelatihan	Pengguna dapat memilih pelatihan yang akan digunakan untuk terapi
F-007	Melakukan pelatihan	Pengguna dapat melakukan pelatihan sesuai dengan yang dipilih pada halaman pilih pelatihan

Kode Kebutuhan	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
F-008	Memasukan catatan	Pengguna dapat memasukan catatan berupa evaluasi atau keterangan dari pelatihan
F-009	Menyimpan hasil pelatihan	Pengguna dapat menyimpan hasil pelatihan pada basis data
F-010	Melihat tutorial	Pengguna dapat melihat tutorial pelatihan

3.1.3.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan yang mendukung performa dari sistem yang akan dibangun. Kebutuhan non-fungsional yang dibutuhkan sistem ini antara lain:

- Sistem akan dijalankan pada sistem operasi Windows
- Sistem membutuhkan Kinect Xbox 360 untuk melakukan pelatihan.
- Sistem menggunakan basis data MySQL dalam menyimpan data pelatihan.

3.1.4 Identifikasi Pengguna

Pada sistem ini terdapat dua aktor, yaitu pasien dan terapis. Dalam hal ini terapis dianggap sebagai admin yang mengerti keseluruhan dari sistem. Pada kondisi tertentu, terapis bisa digantikan oleh anggota keluarga yang mendampingi pasien dalam berlatih.

3.2 Perancangan Perangkat Lunak

Pada subbab ini akan dibahas mengenai rancangan dari sistem yang akan dibangun. Rancangan sistem yang dimaksudkan meliputi lingkungan perancangan, kasus penggunaan, perancangan basis data, perancangan antarmuka aplikasi, dan perancangan proses aplikasi.

3.2.1 Lingkungan Perancangan

Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan pada tahap perancangan perangkat lunak seperti yang akan dijelaskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Lingkungan Perancangan Perangkat Lunak

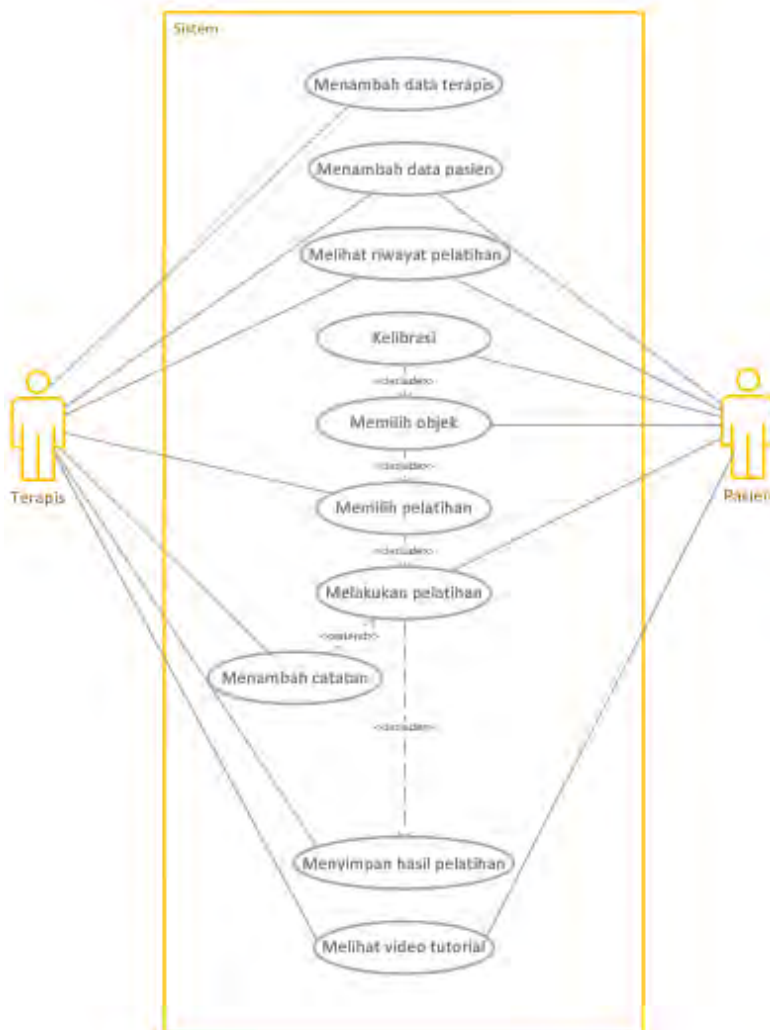
Perangkat Keras	Prosesor	AMD A8-4500M APU with Radeon(tm) HD Graphics 1.90 GHz
	Memori Primer	4 GB
	Memori sekunder	500 GB
Perangkat Lunak	Sistem Operasi	Windows 8.1 Pro
	Perangkat Lunak	Visual Studio 2013 Microsoft Word 2013 Microsoft Visio 2013

3.2.2 Kasus Penggunaan

Tabel 3.3. Penjelasan Kasus Penggunaan

Kode Kasus Penggunaan	Nama	Aktor
UC-001	Menambah data terapis	Terapis
UC-002	Menambah data pasien	Terapis dan pasien
UC-003	Melihat riwayat pelatihan	Terapis dan pasien
UC-004	Melakukan kalibrasi	Pasien
UC-005	Memilih objek	Pasien
UC-006	Memilih pelatihan	Terapis
UC-007	Melakukan pelatihan	Pasien
UC-008	Memasukan catatan	Terapis
UC-009	Menyimpan hasil pelatihan	Terapis
UC-010	Melihat tutorial	Terapis dan Pasien

Berdasarkan analisis dari kebutuhan fungsional dan aktor yang terlibat dalam penggunaan sistem ini dibuatlah kasus pengguna yang dapat dilihat pada Tabel 3.3. Penjelasan Kasus Penggunaan dan diagram kasus penggunaan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Kasus Penggunaan

3.2.2.1 Menambah Data Terapis (UC-001)

Kasus penggunaan UC-001 diakses oleh terapis ketika terapis belum terdaftar sebelumnya. Pada kasus penggunaan ini sistem menerima masukan berupa data diri terapis. Setelah itu sistem melakukan verifikasi terhadap *username* yang dipilih terapis, jika *username* belum terpakai maka data akan secara otomatis disimpan ke dalam basis data. Jika penambahan terapis berhasil maka pada saat *login* akan muncul nama terapis pada *combo box* terapis. Spesifikasi kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Spesifikasi Kasus Penggunaan Menambah Data Pasien

Kode Kasus Penggunaan	UC-001
Nama Kasus Penggunaan	Menambahkan data terapis
Aktor	Terapis
Deskripsi	Kasus penggunaan ini digunakan untuk memasukan data terapis yang belum terdaftar.
Pemicu	Aplikasi diaktifkan
Kondisi Awal	Data terapis belum ada
Aliran Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terapis memilih icon daftar pada halaman utama. 2. Sistem menampilkan halaman pendaftaran. Tampilan berisi <i>combo box</i> sebagai (untuk memilih daftar sebagai pasien atau terapis), nama, <i>username</i>, telepon, usia, jenis kelamin, dan alamat. 3. Terapis memilih pilihan “terapis” pada <i>combo box</i>. 4. Terapis memasukan data diri. 5. Terapis menekan tombol daftar. 6. Sistem melakukan pengecekan kelengkapan pengisian data

	6a. Data yang diisikan belum lengkap 7. Sistem melakukan pengecekan ketersediaan <i>username</i> 7a. <i>Username</i> telah terpakai 8. Sistem menyimpan data pada basis data menampilkan pesan data berhasil ditambahkan.
Aliran Kejadian Alternatif	6a. Sistem menemukan data yang diisikan belum lengkap. <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan pesan data yang diisikan belum lengkap 2. Pengguna merespon pesan sistem 3. Kembali ke alur 4 7a. Sistem menemukan <i>username</i> telah terpakai. <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan pesan <i>username</i> telah terpakai 2. Pengguna merespon pesan sistem 3. Kembali ke alur 4.
Kebutuhan Khusus	-
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan pesan data berhasil ditambahkan.

3.2.2.2 Menambah Data Pasien (UC-002)

Kasus penggunaan nomor UC-002 diakses pada saat pasien pertama kali akan melakukan terapi. Pada kasus penggunaan ini, system menerima masukan berupa data diri pasien. Kemudian sistem melakukan verifikasi terhadap *username* yang dipilih pasien, jika *username* belum terpakai maka data akan secara otomatis disimpan ke dalam basis data. Jika penambahan pasien berhasil maka pasien bisa masuk dengan *username* tersebut. Spesifikasi kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Spesifikasi Kasus Penggunaan Menambah Data Pasien

Kode Kasus Penggunaan	UC-002
Nama Kasus Penggunaan	Menambahkan data pasien
Aktor	Pasien dan Terapis
Deskripsi	Kasus penggunaan ini digunakan untuk memasukan data pasien yang belum terdaftar.
Pemicu	Aplikasi diaktifkan
Kondisi Awal	Data pasien belum ada
Aliran Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor memilih icon daftar pada halaman utama. 2. Sistem menampilkan halaman pendaftaran. Tampilan berisi <i>combo box</i> sebagai (untuk memilih daftar sebagai pasien atau terapis), nama, <i>username</i>, <i>password</i>, usia, jenis kelamin, dan alamat. 3. Aktor memilih pilihan “pasien” pada <i>combo box</i>. 4. Aktor memasukan data diri pasien. 5. Aktor menekan tombol daftar. 6. Sistem melakukan pengecekan kelengkapan pengisian data <ol style="list-style-type: none"> 6a. Data yang diisikan belum lengkap 7. Sistem melakukan pengecekan ketersediaan <i>username</i> <ol style="list-style-type: none"> 7a. <i>Username</i> telah terpakai 8. Sistem menyimpan data pada basis data menampilkan pesan data berhasil ditambahkan.
Aliran Kejadian Alternatif	<ol style="list-style-type: none"> 6a. Sistem menemukan data yang diisikan belum lengkap. <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan pesan data yang diisikan belum lengkap

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Pengguna merespon pesan sistem 3. Kembali ke alur 4 <p>7a. Sistem menemukan <i>username</i> telah terpakai.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan pesan <i>username</i> telah terpakai 2. Pengguna merespon pesan sistem 3. Kembali ke alur 4.
Kebutuhan Khusus	-
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan pesan data berhasil ditambahkan.

3.2.2.3 Melihat Riwayat Pelatihan (UC-003)

Kasus penggunaan nomor UC-003 digunakan untuk melihat riwayat pelatihan dari pasien. Pada halaman ini terapis dan pasien dapat melihat riwayat pelatihan dari pasien pada tab riwayat. Pada tab grafik terapis dan pasien dapat melihat laporan dari pasien yang disajikan dalam bentuk grafik. Sedangkan pada tab catatan dapat dilihat catatan pelatihan yang diberikan oleh terapis kepada pasien. Alur kasus penggunaan, pengguna memilih ikon laporan pada halaman pengguna, sehingga sistem menampilkan halaman laporan. Spesifikasi kasus penggunaan dari kasus penggunaan melihat laporan dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Spesifikasi Kasus Penggunaan Melihat Laporan

Kode Kasus Penggunaan	UC-003
Nama Kasus Penggunaan	Melihat Riwayat Pelatihan
Aktor	Pasien dan Terapis
Deskripsi	Kasus penggunaan ini digunakan untuk memasukkan melihat laporan
Pemicu	Pasien berhasil <i>login</i> (masuk)
Kondisi Awal	Data riwayat pasien sudah ada

Aliran Kejadian Normal	1. Aktor memilih icon daftar laporan pada halaman pengguna. 2. Sistem menampilkan halaman laporan
Aliran Kejadian Alternatif	-
Kebutuhan Khusus	-
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan halaman laporan pasien

3.2.2.4 Melakukan Kalibrasi (UC-004)

Kasus penggunaan dengan nomer UC-004 digunakan untuk mengkalibrasi koordinat dari pasien sebelum pasien melakukan terapi. Alur kasus penggunaan, pengguna memilih ikon mulai pada halaman pengguna, sehingga sistem menampilkan halaman kalibrasi. Selanjutnya pengguna memilih tombol mulai untuk memulai kalibrasi. Sistem akan menampilkan petunjuk kalibrasi yang harus dilakukan oleh pasien. Setelah pasien melakukan sesuai dengan petunjuk, tekan tombol *capture* agar sistem menyimpan koordinat dari pasien. Spesifikasi kasus penggunaan dari melakukan kalibrasi dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Spesifikasi Kasus Penggunaan Melakukan Kalibrasi

Kode Kasus Penggunaan	UC-004
Nama Kasus Penggunaan	Melakukan Kalibrasi
Aktor	Pasien
Deskripsi	Kasus penggunaan ini digunakan untuk melakukan kalibrasi pada pasien
Pemicu	Pasien memilih tombol mulai pada halaman pengguna
Kondisi Awal	Koordinat pasien belum ada

Aliran Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor memilih icon mulai pada halaman pengguna. 2. Sistem menampilkan halaman kalibrasi 3. Aktor menekan tombol mulai untuk memulai kalibrasi 4. Sistem menampilkan petunjuk 5. Aktor mengikuti petunjuk yang diberikan 6. Aktor menekan tombol <i>capture</i> 7. Sistem menyimpan koordinat pasien
Aliran Kejadian Alternatif	-
Kebutuhan Khusus	-
Kondisi Akhir	Sistem menyimpan koordinat pasien

3.2.2.5 Memilih Objek (UC-005)

Kasus penggunaan dengan nomor UC-005 adalah kasus penggunaan untuk memilih objek yang diinginkan pasien yang nantinya akan ditampilkan pada saat pelatihan. Alur kasus penggunaan ini dipicu oleh pengguna yang memilih tombol *next* (selanjutnya) pada halaman kalibrasi. Sistem kemudian menampilkan halaman memilih objek. Selanjutnya pengguna memilih objek yang disukai, kemudian sistem menyimpan data tersebut. Spesifikasi kasus penggunaan memilih objek dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Spesifikasi Kasus Penggunaan Memilih Objek

Kode Kasus Penggunaan	UC-005
Nama Kasus Penggunaan	Memilih Objek
Aktor	Pasien
Deskripsi	Kasus penggunaan ini digunakan untuk memilih objek yang disukai pasien

Pemicu	Pasien memilih tombol <i>next</i> (selanjutnya) pada halaman kalibrasi
Kondisi Awal	Objek pilihan belum terpilih
Aliran Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor memilih tombol <i>next</i> (selanjutnya) pada halaman kalibrasi 2. Sistem menampilkan halaman memilih objek 3. Aktor memilih objek yang disukai 4. Sistem menyimpan data tersebut
Aliran Kejadian Alternatif	-
Kebutuhan Khusus	-
Kondisi Akhir	Sistem menyimpan objek yang disukai pasien

3.2.2.6 Memilih Pelatihan Terapi (UC-006)

Kasus penggunaan nomor UC-006 digunakan untuk memilih level pelatihan yang akan dilakukan oleh pasien. Alur kasus penggunaan ini dipicu oleh pengguna yang menekan tombol *next* (selanjutnya) pada halaman memilih objek. Selanjutnya sistem akan menampilkan halaman memilih pelatihan. Pengguna memilih pelatihan untuk terapi, kemudian sistem menampilkan level pelatihan untuk pasien. Pada halaman pilih pelatihan terdapat 4 pelatihan yang berbeda, setiap pelatihan memiliki 3 level yang menunjukkan tingkat kesulitan yang berbeda. Spesifikasi kasus penggunaan memilih pelatihan dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Spesifikasi Kasus Penggunaan Memilih Pelatihan

Kode Kasus Penggunaan	UC-006
Nama Kasus Penggunaan	Memilih Pelatihan
Aktor	Terapis

Deskripsi	Kasus penggunaan ini digunakan untuk memilih jenis pelatihan untuk pasien
Pemicu	Terapis memilih tombol <i>next</i> (selanjutnya) pada halaman memilih objek
Kondisi Awal	Pelatihan belum dipilih
Aliran Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor memilih tombol <i>next</i> (selanjutnya) pada halaman memilih objek 2. Sistem menampilkan halaman memilih pelatihan 3. Aktor memilih jenis pelatihan 4. Sistem menampilkan level pelatihan
Aliran Kejadian Alternatif	-
Kebutuhan Khusus	-
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan level pelatihan

3.2.2.7 Melakukan Pelatihan (UC-007)

Kasus penggunaan nomor UC-007 digunakan untuk melakukan pelatihan pada pasien sesuai dengan jenis pelatihan yang telah dipikirkan terapis. Alur kasus penggunaan ini dipicu saat pengguna memilih level pada pelatihan tertentu. Kemudian sistem menampilkan halaman pelatihan. Untuk memulai pelatihan pengguna harus menekan tombol mulai, yang kemudian sistem akan menampilkan objek-objek buatan pada layar komputer. Selanjutnya pengguna dapat melakukan pelatihan. Spesifikasi kasus penggunaan melakukan pelatihan dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Spesifikasi Kasus Penggunaan Melakukan Pelatihan

Kode Kasus Penggunaan	UC-007
Nama Kasus Penggunaan	Melakukan pelatihan

Aktor	Pasien
Deskripsi	Kasus penggunaan ini digunakan oleh pasien untuk melakukan pelatihan.
Pemicu	Terapis memilih level pada pelatihan yang telah dipilih pada halaman memilih pelatihan.
Kondisi Awal	Halaman pelatihan belum ditampilkan
Aliran Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor memilih level pada pelatihan yang telah dipilih pada halaman memilih pelatihan 2. Sistem menampilkan halaman pelatihan 3. Aktor menekan tombol mulai 4. Sistem menampilkan objek buatan pada layar komputer 5. Aktor melakukan pelatihan
Aliran Kejadian Alternatif	-
Kebutuhan Khusus	-
Kondisi Akhir	Aktor melakukan pelatihan

3.2.2.8 Memasukan Catatan (UC-008)

Kasus penggunaan nomor UC-008 ini digunakan untuk memasukan catatan pelatihan pasien. Alur kasus penggunaan dimulai dari pengguna menekan tombol catatan pada halaman pelatihan. Selanjutnya sistem menampilkan halaman untuk memasukan catatan. Pengguna dapat memasukan catatan yang diinginkan pada halaman tersebut. Setelah selesai pengguna dapat menekan tombol selesai, dan sistem akan menyimpan catatan tersebut pada basis data lokal. Spesifikasi kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Spesifikasi Kasus Penggunaan Memasukan Catatan

Kode Kasus Penggunaan	UC-008
Nama Kasus Penggunaan	Memasukan catatan
Aktor	Terapis
Deskripsi	Kasus penggunaan ini digunakan untuk memasukan catatan pasien
Pemicu	Terapis menekan tombol catatan pada halaman pelatihan
Kondisi Awal	Catatan pelatihan yang sedang dilakukan belum ada
Aliran Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor menekan tombol catatan pada halaman pelatihan 2. Sistem menampilkan halaman untuk memasukan catatan 3. Aktor memasukan catatan pasien 4. Aktor menekan tombol selesai 5. Sistem menyimpan catatan pada basis data lokal
Aliran Kejadian Alternatif	-
Kebutuhan Khusus	-
Kondisi Akhir	Catatan pasien telah tersimpan pada basis data lokal.

3.2.2.9 Menyimpan Hasil Pelatihan (UC-009)

Kasus penggunaan nomor UC-009 digunakan untuk menyimpan hasil pelatihan dari pasien. Hasil pelatihan yang disimpan antara lain waktu pelatihan, jenis pelatihan, level pelatihan, skor, dan catatan dari terapis jika ada. Alur kasus penggunaan ini dimulai saat pengguna menekan tombol simpan

pada halaman pelatihan. Kemudian sistem melakukan pengecekan apakah pengguna sudah memasukan catatan atau belum. Jika sudah maka data akan langsung disimpan ke basis data, lalu akan dimunculkan pesan bahwa data berhasil disimpan. Jika belum memasukan catatan, akan ditampilkan pesan apakah yakin bahwa pengguna tidak ingin memasukan catatan. Jika iya, maka data yang ada akan langsung disimpan ke basis data. Jika tidak, maka sistem akan menampilkan halaman untuk memasukan catatan. Spesifikasi kasus penggunaan menyimpan hasil pelatihan dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Spesifikasi Kasus Penggunaan Menyimpan Hasil Pelatihan

Kode Kasus Penggunaan	UC-009
Nama Kasus Penggunaan	Menyimpan hasil pelatihan
Aktor	Terapis
Deskripsi	Kasus penggunaan ini digunakan untuk menyimpan hasil pelatihan yang telah dilakukan pasien.
Pemicu	Terapis menekan tombol simpan pada halaman pelatihan
Kondisi Awal	Data hasil pelatihan belum disimpan
Aliran Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor menekan tombol simpan pada halaman pelatihan 2. Sistem melakukan pengecekan apakah aktor sudah memasukan catatan <ol style="list-style-type: none"> 2a. Aktor belum memasukan catatan 3. Sistem menyimpan hasil pelatihan 4. Sistem menampilkan pesan data berhasil disimpan.
Aliran Kejadian Alternatif	<ol style="list-style-type: none"> 2a. Sistem menemukan bahwa aktor belum memasukan catatan. <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan pesan peringatan

	2. Aktor merespon pesan
Kebutuhan Khusus	-
Kondisi Akhir	Data hasil pelatihan berhasil disimpan

3.2.2.10 Melihat Tutorial (UC-010)

Kasus penggunaan nomor UC-010 bertujuan agar pengguna mengetahui cara penggunaan aplikasi dan cara melakukan pelatihan menggunakan aplikasi ini. Alur kasus penggunaan ini dimulai ketika pengguna memilih tombol tutorial pada halaman pengguna. Yang kemudian direspon oleh sistem dengan menampilkan halaman tutorial yang berisi video tutorial penggunaan aplikasi dan cara melakukan pelatihan. Spesifikasi kasus penggunaan melihat tutorial dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13. Spesifikasi Kasus Penggunaan Melihat Tutorial

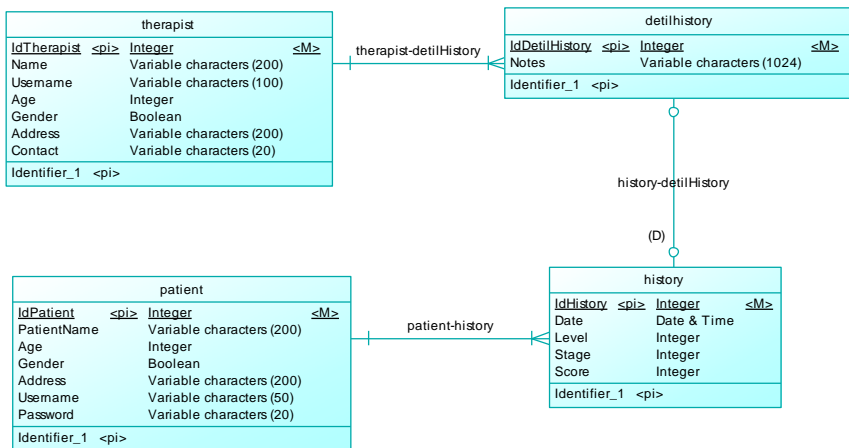
Kode Kasus Penggunaan	UC-010
Nama Kasus Penggunaan	Melihat Tutorial
Aktor	Terapis dan pasien
Deskripsi	Kasus penggunaan ini digunakan untuk memberikan tutorial kepada pengguna mengenai cara penggunaan aplikasi
Pemicu	Terapis menekan tombol tutorial pada halaman pelatihan
Kondisi Awal	Halaman tutorial belum ditampilkan
Aliran Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor menekan tombol tutorial pada halaman pengguna 2. Sistem menampilkan halaman tutorial 3. Aktor menekan tombol mainkan 4. Sistem menampilkan video tutorial
Aliran Kejadian Alternatif	-

Kebutuhan Khusus	-
Kondisi Akhir	Video tutorial ditampilkan

3.2.3 Perancangan Struktur Data

Pada subbab ini akan dijelaskan mengenai perancangan struktur data yang akan diterapkan pada sistem. Struktur data pada aplikasi yang akan dibangun berupa basis data MySQL. Basis data MySQL digunakan untuk menyimpan tabel-tabel yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem ini.

3.2.3.1 Diagram Model Konseptual Basis Data



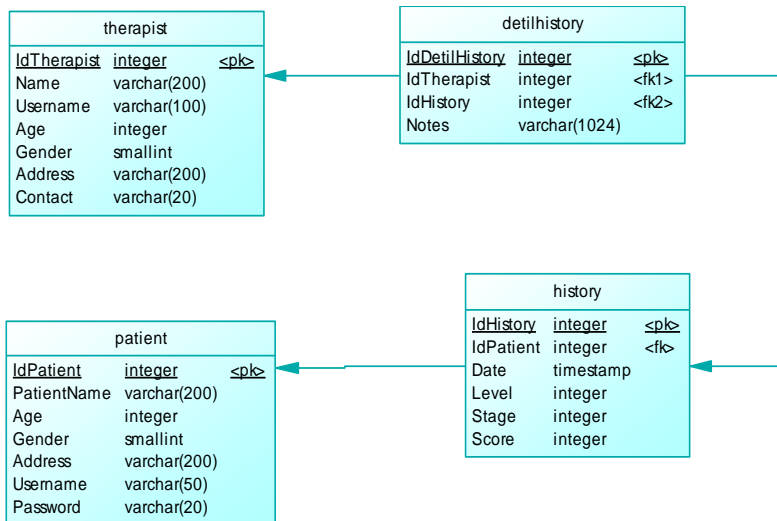
Gambar 3.3 Diagram Model Konseptual Basis Data

Pada basis data yang digunakan oleh sistem ini akan membutuhkan empat buah tabel, yaitu tabel *therapist*, *patient*, *history*, dan *detilhistory*. Antara tabel *therapist* dan *detilhistory* memiliki hubungan *one to many*, dimana setiap terapis bisa memiliki lebih dari satu *detilhistory*. Begitu pula dengan tabel *patient* dan tabel *history* yang memiliki hubungan *one to many* yang berarti satu pasien bisa memiliki banyak riwayat pelatihan.

Sedangkan hubungan antara tabel *history* dengan *detilhistory* adalah *one to one* dimana satu *history* hanya boleh memiliki satu *detilhistory* saja. Berikut akan ditunjukkan diagram model konseptual basis data pada Gambar 3.3.

3.2.3.2 Diagram Model Fisik Basis Data

Dari diagram konseptual basis data pada Gambar 3.3 dapat dibentuk model fisik basis data dimana pada model tersebut dapat dilihat hubungan antar tabel melalui *primary key* dan *foreign key* yang terdapat pada tabel tersebut.



Gambar 3.4 Diagram Model Fisik Basis Data

Seperti yang sudah disebutkan pada diagram model konseptual basis data terdapat 4 macam tabel yang digunakan. Tabel *therapist* digunakan untuk menyimpan data diri terapis secara umum seperti *idTherapist*, *name*, *username*, *age*, *gender*, *address*, dan *contact*. *idTherapist* berfungsi sebagai *primary key* di tabel *therapist*. Pada tabel *patient* digunakan untuk menyimpan data diri pasien yang akan melakukan terapi secara umum, yaitu

idPatient, *patientName*, *age*, *gender*, *address*, *username*, dan *password*. *IdPatient* digunakan sebagai *primari key* pada tabel *patient*. Untuk tabel *history* digunakan untuk menyimpan riwayat pelatihan dari pasien yang nantinya akan digunakan untuk menganalisis perkembangan dari pasien. Dalam tabel *history* terdapat beberapa atribut diantaranya *idHistory*, *date*, *task*, *level*, dan *score*. *IdHistory* digunakan sebagai *primary key* dan terdapat *idPatient* yang berperan sebagai *foreign key*. Dan yang terakhir adalah tabel *detilHistory*, yang di dalamnya hanya berisi dua atribut yaitu *idDetilHistory* dan *notes*. Tebel *detilHistory* digunakan untuk menyimpan catatan bagi pasien yang melakukan pelatihan. *IdDetilHistory* pada tabel *detilhistory* digunakan sebagai *primary key*, sedangkan pada tabel ini terdapat *foreign key idTherapist* yang berasal dari tabel *therapist*. Pada Gambar 3.4 akan ditunjukkan diagram model fisik basis data.

3.2.4 Perancangan Antarmuka Aplikasi

Subbab ini akan menjelaskan mengenai rancangan antarmuka yang akan digunakan pada tugas akhir ini.

3.2.4.1 Perancangan Halaman Utama

Halaman utama adalah halaman yang pertama kali ditampilkan saat pertama kali aplikasi dijalankan. Pada haman utama terdapat tiga macam tombol kontrol yaitu masuk, daftar, dan tentang kami. Dibagian kanan terdapat *frame* yang memuat *user control* saat tombol ditekan. Ketika pertama kali menjalankan aplikasi, secara otomatis *frame* akan terisi oleh *user control* halaman tentang kami. Gambar 3.5 merupakan tampilan rancangan halaman utama aplikasi.



Gambar 3.5 Tampilan Halaman Utama

3.2.4.1.1 Perancangan Halaman *Login*

Halaman login akan muncul ketika pengguna menekan tombol masuk. Halaman login merupakan *user control* yang ditampilkan pada *frame* saat tombol *login* ditekan. Pada halaman login terdapat dua *textbox* yaitu untuk *username* dan *password*, serta sebuah *combobox* yang menampilkan list terapis yang telah terdaftar. Terdapat pula sebuah tombol kontrol daftar yang digunakan untuk memicu sistem melakukan verifikasi terhadap *username* dan *password* yang dimaksudkan. Berikut dapat dilihat rancangan halaman login pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Tampilan Halaman *Login*

3.2.4.1.2 Perancangan Halaman Pendaftaran

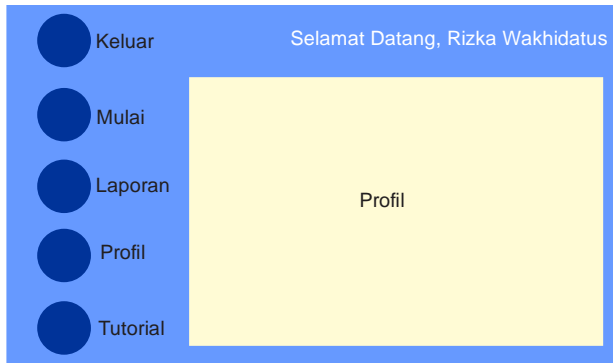
Halaman pendaftaran akan muncul pada *frame* di halaman utama ketika pengguna menekan tombol daftar. Halaman pendaftaran dapat digunakan untuk melakukan pendaftaran pasien dan pendaftaran terapis. Jika ingin melakukan pendaftaran pasien pada *combo box* sebagai tinggal pilih pasien, kemudian *text box* di bawah-bawahnya akan menyesuaikan, begitu pula jika ingin mendaftar sebagai terapis. Untuk mendaftarkan pasien terdapat beberapa data yang harus diisikan diantaranya nama, *username*, *password*, usia, jenis kelamin, dan alamat. Sedangkan untuk mendaftarkan terapis data yang harus diisikan adalah nama, *username*, alamat, usia, jenis kelamin, dan telpon. Gambar 3.7 menunjukkan rancangan dari tampilan halaman pendaftaran.

Gambar 3.7 Tampilan Halaman Pendaftaran

3.2.4.2 Perancangan Halaman Pengguna

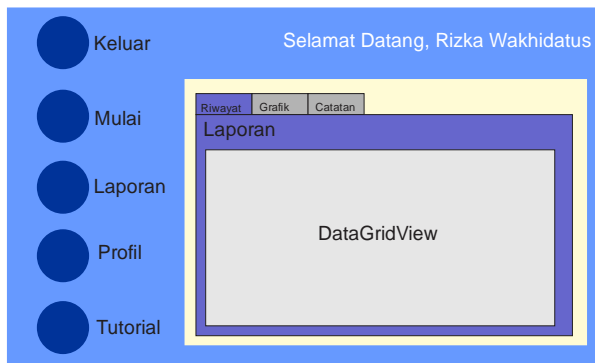
Halaman pengguna akan muncul ketika pasien berhasil *login* ke dalam aplikasi. Pada halaman pengguna ini terdapat lima macam tombol, yaitu tombol keluar, mulai, laporan, profil, dan tutorial. Dibagian kanan atas akan ditampilkan nama pasien yang sedang *login* saat itu. Saat pertama kali masuk pada halaman utama, *frame* yang ada di kanan tombol akan menampilkan halaman *user control* yang berisi profil dari pasien dan terapis yang

login saat itu. Berikut akan ditunjukkan rancangan halaman penggunaan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Tampilan Halaman Pengguna

3.2.4.2.1 Perancangan Halaman Laporan



Gambar 3.9 Tampilan Halaman Laporan

Halaman laporan akan ditampilkan di dalam *frame* yang terdapat pada halaman pengguna. Halaman laporan akan ditampilkan ketika pengguna menekan tombol laporan pada halaman pengguna. Pada halaman laporan terdapat tiga buah tab yaitu riwayat, grafik, dan catatan. Riwayat akan menampilkan

riwayat peatihan dari pasien. Grafik akan menampilkan grafik perkembangan dari pelatihan yang telah dilakukan pasien. Sedangkan catatan akan menampilkan catatan yang diberikan oleh terapis mengenai pelatihan yang telah dilakukan oleh pasien. Rancangan halaman laporan dapat dilihat pada Gambar 3.9.

3.2.4.2.2 Perancangan Halaman Tutorial

Halaman tutorial akan ditampilkan saat pengguna menekan tombol tutorial pada halaman utama. Halaman tutorial adalah sebuah *user control* yang di dalamnya berisi video tutorial untuk pengguna. Gambar 3.10 menunjukkan rancangan dari halaman tutorial.

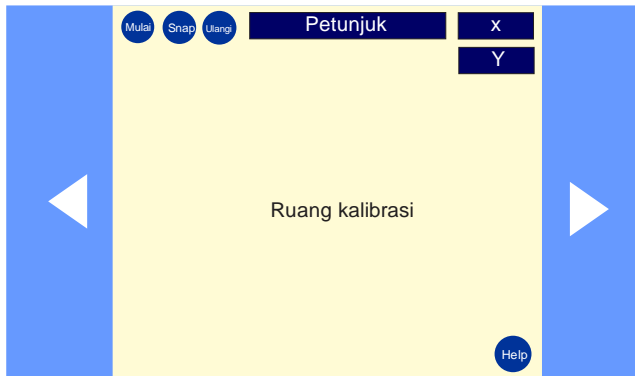


Gambar 3.10 Tampilan Halaman Tutorial

3.2.4.3 Perancangan Halaman Kalibrasi

Halaman kalibrasi digunakan untuk melakukan kalibrasi awal sebelum pasien melakukan pelatihan. Terdapat empat tombol kontrol yaitu mulai, *capture*, ulangi, dan bantuan. Mulai berfungsi untuk memulai kalibrasi, *capture* untuk mengambil posisi koordinat pasien, ulangi untuk mengulangi proses kalibrasi, dan bantuan digunakan untuk menampilkan halaman petunjuk. Pada bagian tengah atas juga akan ditampilkan instruksi yang harus dilakukan pasien saat kalibrasi. Dibagian kanan atas akan ditunjukkan koordinat x dan y dari pasien. Bagian tengah akan

digunakan sebagai tempat kalibrasi pasien. Gambar 3.11 menunjukkan rancangan dari halaman kalibrasi.



Gambar 3.11. Tampilan Halaman Kalibrasi

3.2.4.4 Perancangan Halaman Pilih Objek

Halaman pilih objek digunakan untuk memilih objek yang disukai oleh pengguna. Akan ditampilkan 12 macam objek yang nantinya akan dipilih oleh pasien. Gambar 3.12 menunjukkan rancangan dari halaman pilih objek.



Gambar 3.12 Tampilan Halaman Pilih Objek

3.2.4.5 Perancangan Halaman Pilih Pelatihan



Gambar 3.13 Tampilan Halaman Pilih Pelatihan

Halaman pilih pelatihan digunakan untuk memilih pelatihan mana yang akan digunakan untuk berlatih. Terdapat 4 macam pelatihan mulai dari pelatihan 1 hingga pelatihan 4 yang dapat dipilih pasien.

3.2.4.6 Perancangan Halaman Pelatihan

Halaman pelatihan adalah halaman yang akan digunakan oleh pasien untuk melakukan pelatihan. Pada halaman pelatihan terdapat enam macam tombol kontrol, yaitu *home*, mulai, catatan, simpan, selesai, dan bantuan. Tombol *home* digunakan untuk kembali ke halaman pengguna. Tombol mulai digunakan untuk memulai pelatihan. Tombol catatan digunakan untuk memasukan catatan pada pelatihan yang dilakukan. Tombol simpan digunakan untuk menyimpan hasil pelatihan pasien yang berupa waktu pelatihan, pelatihan, level, dan skor, selain itu juga akan menyimpan nama terapis dan catatan yang diberikan pada pelatihan. Tombol selesai digunakan untuk kembali ke halaman pengguna ketika pelatihan sudah selesai. Yang terakhir adalah tombol bantuan yang digunakan untuk menunjukan bantuan cara melakukan pelatihan. Selain itu pada bagian atas terdapat tempat

untuk menampilkan skor dan waktu pelatihan. Gambar 3.14 menunjukkan rancangan tampilan halaman pelatihan.



Gambar 3.14 Tampilan Halaman Pelatihan

3.2.5 Perancangan Lingkungan Pelatihan

Ketika memulai pelatihan terlebih dahulu pasien harus melakukan kalibrasi, memilih objek yang disukai, dan memilih jenis pelatihan. Diagram alir untuk memulai pelatihan dapat dilihat pada Gambar 3.15.

Pelatihan pada aplikasi ini akan dibagi menjadi 4 pelatihan dan setiap pelatihan akan dibagi menjadi 3 level berdasarkan tingkat kesulitannya. Sebelum memulai pelatihan terlebih dahulu pasien harus melakukan kalibrasi. Berikut ini adalah penjelasan untuk kalibrasi dan masing-masing pelatihan:

1. Kalibrasi

Kalibrasi dilakukan untuk mengambil koordinat kepala dan kaki dari pasien. Pasien akan diminta berdiri pada jarak ± 3 meter dari Kinect kemudian melakukan gerakan mengikuti instruksi yang tertera pada layar monitor. Tujuan dari kalibrasi ini adalah memperoleh data koordinat kepala, kaki kanan, dan kaki kiri pasien yang nantinya akan dipergunakan untuk menampilkan objek pada saat pelatihan.

2. Pelatihan 1 duduk-berdiri-duduk [10]

Pelatihan ini ditujukan untuk pasien pasca stroke yang minimal sudah berada pada tahap duduk ke berdiri level 3, sesuai dengan Tabel 2.1 yaitu pasien dapat duduk ke berdiri tanpa alat bantu. Aplikasi ini akan membuat lingkungan pelatihan dimana akan dibuat objek buatan yang diletakan sesuai tinggi badan pasien. Pasien akan duduk pada jarak ± 3 meter, dan ketika objek muncul pasien diminta untuk menyundul objek tersebut. Pada saat melakukan pelatihan ini pasien dibiasakan untuk melakukan gerakan duduk-berdiri-duduk. Objek buatan yang ditampilkan berasal dari objek yang sudah dipilih pasien pada halaman benda yang disukai. Yang membedakan setiap level pada pelatihan ini adalah letak ketinggian objek dari tinggi badan pasien. Pada pelatihan ini penilaian dilakukan berdasarkan waktu dan apakah ketiga objek berhasil disundul. Waktu yang diberikan untuk pelatihan ini adalah 3 menit.

3. Pelatihan 2 gerakan kaki ke samping [11]

Pelatihan ini ditujukan untuk pasien yang minimal sudah berada pada tahap berdiri level 1. Pelatihan ini bertujuan untuk membiasakan melakukan gerakan kaki dan melatih keseimbangan saat berdiri. Aplikasi ini akan membuat lingkungan pelatihan dimana akan ditampilkan objek pada layar disebelah kanan dan kiri dari kaki pasien. Pasien akan diminta berdiri pada jarak ± 3 meter, dan menggerakkan kaki ke samping bergantian untuk menendang objek yang dimunculkan. Setiap level pada pelatihan 2 akan dibedakan berdasarkan frekuensi kemunculan objek di kanan dan kiri dari kaki pasien. Pada pelatihan ini penilaian dilakukan berdasarkan jumlah objek yang berhasil ditendang dalam waktu 1 menit. Setiap objek yang berhasil ditendang skor akan bertambah 10 poin.

4. Pelatihan 3 gerakan kaki bebas [10]

Pelatihan ini ditujukan untuk pasien yang minimal sudah berada pada tahap berdiri level 1. Tujuan dari pelatihan ini adalah melatih pasien melakukan gerakan kaki seperti jalan di tempat dan melatih keseimbangan saat berdiri. Aplikasi ini akan menampilkan 3 objek, 2 berbentuk lingkaran dengan warna

merah dan 1 berbentuk bintang dengan warna kuning diatas kaki pasien. Pasien diminta berdiri pada jarak ± 1.5 meter dan menendang objek tersebut dengan mengangkat kaki. Apabila pasien menendang objek bintang, maka poin akan bertambah, dan jika pasien menendang objek lingkaran maka poin akan berkurang. Level pada pelatihan ini akan dibedakan berdasarkan kecepatan kemunculan objek pada layar. Penilaian pada pelatihan 3 dilakukan berdasarkan jumlah objek yang berhasil didapat. Untuk setiap objek bintang bernilai +5, sedangkan apabila yang ditendang objek lingkaran bernilai -5. Waktu yang diberikan untuk pelatihan ini adalah 2 menit.

5. Pelatihan 4 berjalan [12]

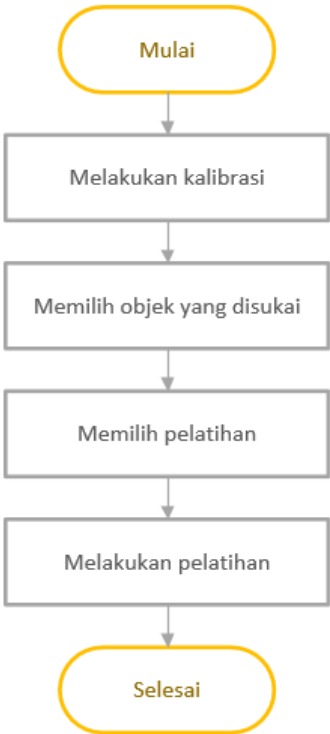
Pelatihan ini ditujukan untuk pasien yang minimal sudah berada pada tahap berdiri level 2. Tujuan dari pelatihan ini adalah membiasakan pasien untuk berjalan. Aplikasi ini akan menampilkan sebuah lintasan di layar dengan objek yang merepresentasikan pemain. Pasien diminta berdiri pada jarak tertentu sesuai yang tertera pada layar pelatihan, kemudian pasien diminta berjalan maju dari titik *start* ke titik *finish*. Ketika pasien bergerak maju, objek pada layar juga ikut bergerak menuju garis *finish*. Level pada pelatihan ini akan dibedakan berdasarkan jarak yang harus ditempuh pasien dalam berjalan. Batasan waktu untuk pelatihan ini adalah 3 menit, setelah 3 menit *countdown* akan berhenti secara otomatis. Skor didapat dari berapa lama waktu yang ditempuh pasien untuk berjalan dari *start* ke *finish*. Akan tetapi jika lebih dari 90 detik skor yang didapat adalah 10.

Parameter dari setiap pelatihan yang membedakan tingkat kesulitan pada setiap levelnya dapat dilihat pada Tabel 3.14. Semakin tinggi level, maka tingkat kesulitan akan semakin tinggi juga.

Tabel 3.14. Parameter Kesulitan Setiap Pelatihan

Pelatihan	Parameter kesulitan
1. Duduk-berdiri-duduk	Tinggi objek buatan yang ditempatkan di atas kepala pasien yang duduk

2. Gerakan kaki ke samping	Perubahan frekuensi kemunculan objek antara kemunculan di sisi kanan dan di sisi kiri pasien
3. Gerakan kaki bebas	Waktu untuk memunculkan objek buatan satu ke object buatan berikutnya
4. Berjalan	Jarak yang harus ditempuh pasien untuk berjalan



Gambar 3.15 Diagram Alir Memulai Pelatihan

3.2.6 Perancangan Proses Aplikasi

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai rancangan proses aplikasi yang digunakan untuk menjalankan suatu fungsi pada aplikasi.

3.2.6.1 Proses Penentuan Koordinat Pasien

Proses penentuan koordinat pasien dilakukan untuk mendapatkan koordinat kepala, kaki kanan, dan kaki kiri dari pasien. Koordinat pasien akan dijadikan acuan untuk memunculkan objek pada saat pelatihan. Proses ini terjadi ketika pengguna masuk ke halaman kalibrasi. Pasien akan diminta melakukan gerakan tertentu untuk diambil koordinatnya. Kemudian koordinat tersebut disimpan dalam variabel lokal. Pada aplikasi ini setiap kali pasien membuka aplikasi akan diminta melakukan kalibrasi sebelum menuju ke halaman pelatihan. Hal ini dikarenakan setiap kali berlatih, pasien akan berada pada tempat yang berbeda dari sebelumnya baik dilihat dari jarak pasien ke Kinect ataupun koordinat x dan y pasien.

3.2.6.2 Proses Pemilihan Objek Pelatihan

Proses pemilihan objek pelatihan bertujuan untuk menyesuaikan objek buatan yang akan ditampilkan selama pelatihan. Dengan adanya beberapa macam objek yang ditawarkan, diharapkan mengurangi rasa jenuh pasien dengan pelatihan yang diberikan. Setiap kali akan melakukan pelatihan akan ditampilkan halaman memilih objek, agar pasien bebas memilih objek yang berbeda-beda selama melakukan pelatihan.

3.2.6.3 Proses Pemilihan Pelatihan

Proses pemilihan pelatihan dilakukan oleh terapis. Setiap pelatihan yang disediakan akan memiliki 3 buah level di dalamnya yang memiliki tingkat kesulitan yang berbeda. Pada saat pertama kali menjalankan aplikasi semua level akan dikunci kecuali pada pelatihan 1 level 1. Apabila pasien sudah melakukan suatu pelatihan sebanyak 3 kali maka level berikutnya akan bisa dipilih,

hal ini berlaku untuk semua level. Proses pemilihan pelatihan ini dapat dilakukan pada halaman memilih pelatihan.

3.2.6.4 Proses Penentuan Skor Pelatihan

Proses penentuan skor pelatihan menjelaskan bagaimana cara penambahan skor pada setiap pelatihan. Pada aplikasi ini setiap pelatihan memiliki penghitungan skor yang berbeda-beda, seperti di bawah ini :

1. Pada pelatihan 1 skor maksimal dari pelatihan adalah 100, skor dari pemain didapat dengan cara mengalikan objek yang ditangkap dengan waktu yang dibutuhkan. Waktu yang digunakan untuk mengalikan adalah timer detik yang menghitung mundur dari 300 hingga 0.
2. Pada pelatihan 2 perhitungan dilakukan dengan cara menambahkan 10 poin setiap kali terjadi tumbukan antara kaki dengan objek buatan yang dimunculkan.
3. Pada pelatihan 3 perhitungan skor dilakukan dengan menambahkan 5 poin jika terjadi tumbukan antara kaki dan objek bintang, dan melakukan pengurangan 5 jika terjadi tumbukan antara kaki dengan objek lingkaran.
4. Pada pelatihan 4 perhitungan skor didasarkan pada berapa lama waktu yang dibutuhkan pasien untuk berjalan dari titik mulai ke titik selesai. Skor maksimal pada pelatihan ini adalah 100. Jika pasien memerlukan waktu berjalan lebih dari 90 detik, maka skor yang diberikan adalah 10. Waktu yang diberikan untuk melakukan pelatihan ini adalah 5 menit.

BAB IV IMPLEMENTASI

Bab ini akan membahas mengenai implementasi dari perancangan sistem yang telah dibahas sebelumnya pada bab III.

4.1 Lingkungan Implementasi

Dalam membangun aplikasi ini digunakan beberapa perangkat pendukung baik perangkat keras maupun perangkat lunak. Lingkungan pembangunan dijelaskan sebagai berikut.

4.1.1 Lingkungan Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah Kinect for XBOX 360 dan sebuah komputer yang memiliki spesifikasi sebagai berikut

- Prosesor Intel(R) Core(TM) i3-3240CPU @3,40GHz
- Memori (RAM) 4096MB

4.1.2 Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi ini adalah sebagai berikut

- Sistem operasi Windows 8.0 64-bit
- Visual Studio 2013 untuk membangun aplikasi
- MySQL sebagai basis data untuk menyimpan tabel-tabel yang dibutuhkan oleh aplikasi
- Microsoft Word 2013 untuk mendokumentasikan pembuatan aplikasi
- Visio 2013 untuk membuat rancangan aplikasi
- CorelDraw X6 64-bit untuk membuat objek
- Kakas bantu Microsoft Kinect SDK 1.0 untuk menghubungkan antara sensor Kinect dengan aplikasi.

4.2 Implementasi Antarmuka Pengguna

Pada subbab ini akan dibahas mengenai implementasi antarmuka pengguna yang sudah dirancang pada Bab III. Dalam

implementasi antarmuka ini digunakan WPF (*Windows Presentation Foundation*) dengan bahasa pemrograman C#.

4.2.1 Implementasi Halaman Utama



Gambar 4.1 Halaman Utama

Pada saat pertama kali aplikasi dijalankan, yang akan ditampilkan pertama kali adalah halaman utama. Pada halaman utama terdapat 3 tombol kontrol yaitu masuk, daftar, dan tentang kami. Saat pertama kali ditampilkan secara otomatis pada halaman utama akan menampilkan sub menu tentang kami pada bagian kanan halaman seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.

4.2.1.1 Implementasi Sub Halaman *Login*



Gambar 4.2 Sub Menu *Login* pada Halaman Utama

Sub menu *login* akan ditampilkan pada saat pengguna menekan kontrol masuk. Pada sub menu *login* akan dilakukan validasi terhadap *username* dan *password* yang dimasukan pengguna. Pengguna juga harus memilih nama terapis, pada *combo box* terapis, yang akan membantu dalam pelatihan, jika tidak ada bisa memilih pilihan “keluarga”. Implementasi dari sub menu pendaftaran dapat dilihat pada Gambar 4.2.

4.2.1.2 Implementasi Sub Halaman Pendaftaran

Gambar 4.3 Sub Menu Pendaftaran pada Halaman Utama

Aplikasi akan menampilkan sub menu pendaftaran ketika pengguna menekan tombol daftar. Sub menu pendaftaran dapat digunakan untuk melakukan pendaftaran baik sebagai pasien atau terapis. Disini pengguna diminta untuk mengisi data diri secara umum sesuai dengan yang tertera pada halaman. Implementasi dari sub menu pendaftaran dapat dilihat pada Gambar 4.3.

4.2.2 Implementasi Halaman Pengguna

Halaman pengguna adalah halaman yang akan ditampilkan setelah pengguna berhasil *login*. Saat masuk ke halaman pengguna akan langsung tampil sub menu profil yang berisi data diri pasien dan terapis yang sedang *login* saat itu. Pada halaman pengguna

terdapat 5 buah tombol kontrol yaitu keluar, mulai, laporan, profil, dan tutorial seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.4.

Gambar 4.4 Halaman Pengguna

4.2.2.1 Implementasi Sub Halaman Laporan

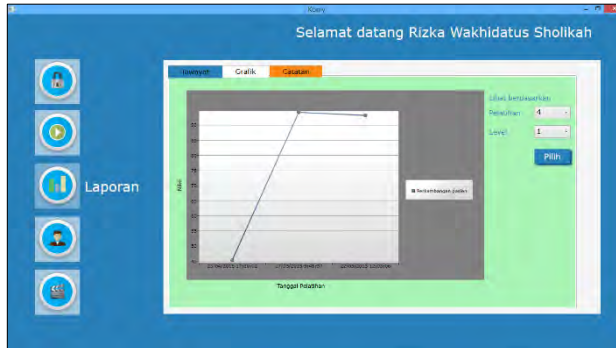
Tanggal	Pelatihan	Level	Skor
3/22/2015 11:29:25 PM	1	1	88
3/22/2015 7:38:36 PM	1	1	90
3/22/2015 2:59:27 PM	1	1	90
3/22/2015 6:00:18 PM	1	1	90
3/22/2015 8:00:12 PM	1	1	90
3/22/2015 8:02:33 PM	1	1	90
3/22/2015 8:08:15 PM	1	1	90
3/22/2015 8:10:48 PM	1	1	90
3/23/2015 9:24:26 AM	1	2	80
3/22/2015 9:22:18 PM	1	1	90
3/23/2015 1:33:42 PM	1	1	90
3/23/2015 12:00:00 AM	1	2	87
3/23/2015 12:00:00 AM	1	2	87
4/23/2015 5:24:31 PM	1	1	5
4/23/2015 5:26:22 PM	2	1	110
4/23/2015 5:27:57 PM	2	1	72
4/23/2015 5:30:52 PM	4	1	45
5/2/2015 11:54:58 PM	1	1	0
3/3/2015 4:10:01 PM	1	1	0
3/3/2015 4:10:57 PM	1	1	0

Gambar 4.5 Sub Menu Laporan pada Halaman Pengguna

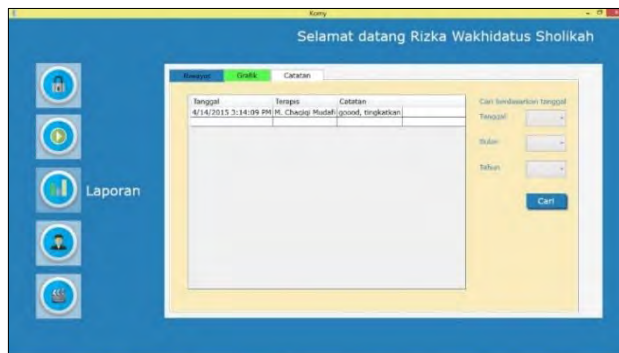
Sub menu laporan akan ditampilkan ketika pengguna menekan tombol laporan pada halaman pengguna. Pada sub menu laporan terdapat 3 tab, yaitu riwayat, grafik, dan catatan.

Riwayat akan menampilkan riwayat pelatihan dari pasien, mulai dari tanggal latihan, jenis pelatihan, level, dan skor pelatihan. Riwayat yang ditampilkan dapat dipilih berdasarkan jenis pelatihan

dan level yang diinginkan oleh pengguna. Gambar 4.5 menunjukkan antarmuka dari tab riwayat pada sub menu laporan.



Gambar 4.6 Tab Grafik pada Sub Menu Laporan



Gambar 4.7 Tab Catatan pada Sub Menu Laporan

Grafik akan menampilkan grafik perkembangan dari pengguna. Grafik yang ditampilkan adalah 5 pelatihan terakhir dari setiap pelatihan dan level yang telah dilakukan oleh pasien. Grafik yang ditampilkan dapat dipilih sesuai dengan pelatihan dan level yang diinginkan oleh pengguna. Gambar 4.6 menunjukkan antarmuka dari tab grafik pada sub menu laporan

Catatan berisi catatan pelatihan yang diberikan oleh terapis kepada pasien. Pada tab ini akan ditampilkan tanggal pelatihan, nama terapis yang memberi catatan, dan catatan yang diberikan. Catatan dapat ditampilkan berdasarkan tanggal tertentu yang diinginkan oleh pengguna. Gambar 4.7 menunjukkan antarmuka dari tab catatan pada sub menu laporan.

4.2.2.2 Implementasi Sub Halaman Tutorial



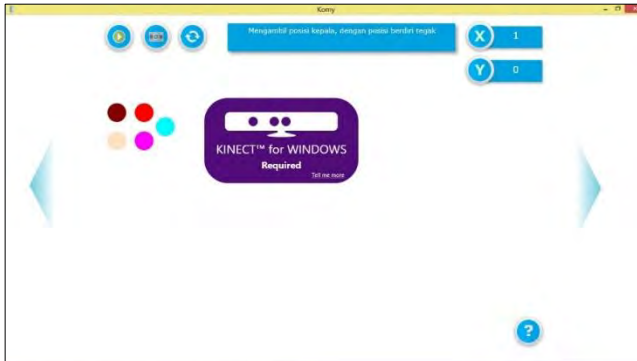
Gambar4.8 Sub Menu Tutorial pada Halaman Pengguna

Sub menu tutorial akan menampilkan tutorial penggunaan aplikasi dan cara melakukan pelatihan dalam bentuk video. Terdapat 3 macam tombol kontrol untuk video yaitu mainkan, *pause*, dan berhenti. Selain itu pengguna dapat memilih video yang akan ditampilkan, ada beberapa pilihan yaitu tutorial untuk daftar dan masuk, halaman pengguna, pra pelatihan, pelatihan 1, pelatihan 2, pelatihan 3, dan pelatihan 4 seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.8.

4.2.3 Implementasi Halaman Kalibrasi

Halaman kalibrasi akan ditampilkan ketika pengguna memilih tombol mulai pada halaman pengguna. Pada halaman kalibrasi terdapat beberapa tombol kontrol yaitu mulai, *capture*, ulangi, dan bantuan. Pada halaman kalibrasi juga akan tampil area

untuk melakukan kalibrasi bagi pasien. Gambar 4.9 menunjukkan halaman kalibrasi yang ada pada aplikasi ini.



Gambar 4.9 Halaman Kalibrasi

4.2.4 Implementasi Halaman Pilih Objek



Gambar 4.10 Halaman Pilih Objek

Halaman pilih objek akan ditampilkan setelah pengguna selesai melakukan kalibrasi. Pada halaman pilih objek akan ditampilkan beberapa objek yang dapat dipilih oleh pasien seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.10 Halaman Pilih Objek. Objek-objek ini yang nantinya akan ditampilkan pada halaman pelatihan.

4.2.5 Implementasi Halaman Pilih Pelatihan



Gambar 4.11 Halaman Pilih Pelatihan

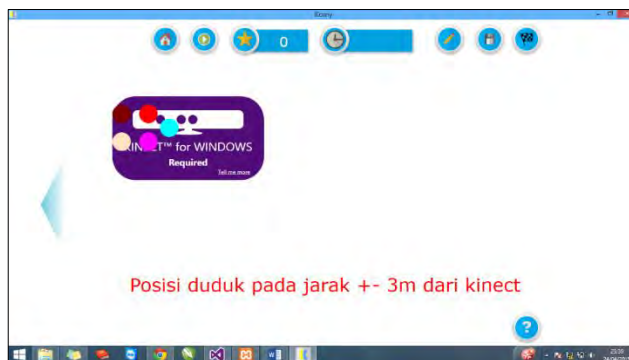
Halaman pilih pelatihan akan ditampilkan setelah selesai memilih objek pada halaman pilih objek. Pada halaman pilih pelatihan terdapat 4 buah pelatihan dengan jenis yang berbeda di setiap pelatihannya. Setiap pelatihan akan memiliki 3 buah level yang memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Tombol pada level yang berwarna merah dengan tanda gembok menandakan bahwa level masih dalam keadaan terkunci dan belum dapat digunakan untuk melakukan pelatihan. Untuk membuka kunci pada level tersebut, pasien harus melakukan pelatihan minimal 3 kali pada level sebelumnya. Tombol pada level yang sudah berwarna tanpa ada tanda gembok menandakan bahwa pelatihan pada level tersebut sudah dalam keadaan tidak terkunci dan dapat digunakan untuk berlatih. Gambar 4.11 menunjukkan antarmuka halaman pilih pelatihan pada aplikasi ini.

4.2.6 Implementasi Halaman Pelatihan

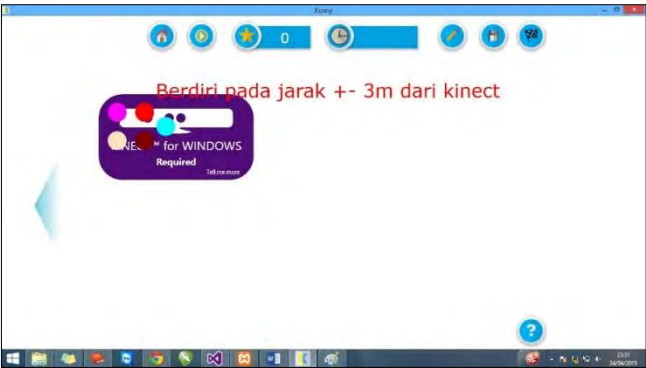
Halaman pelatihan adalah halaman terpenting dari aplikasi ini, dimana pada halaman ini pasien dapat melakukan pelatihan untuk terapi pasca stroke. Terdapat 4 buah halaman pelatihan sesuai dengan banyaknya pelatihan yang ada pada aplikasi ini, yaitu pelatihan 1, pelatihan 2, pelatihan 3, dan pelatihan 4. Untuk

pelatihan 1, 2, dan 3 halaman pelatihannya memiliki antarmuka yang sama, bedanya hanya terdapat pada intruksi yang ditampilkan pada layar. Terdapat beberapa tombol kontrol yaitu tombol *home*, mulai, catatan, simpan, selesai, dan bantuan. Tombol *home* digunakan untuk kembali ke halaman pengguna, tombol mulai digunakan untuk memulai pelatihan, tombol catatan digunakan untuk memasukan catatan oleh terapis, tombol simpan untuk menyimpan hasil pelatihan dari pasien, tombol selesai digunakan untuk menutup halaman pelatihan jika pelatihan sudah selesai. Di pojok kanan bawah terdapat tombol bantuan untuk menunjukan langkah-langkan terapi pada pelatihan tersebut. Di tengah halaman pelatihan, merupakan tempat bagi pasien untuk melakukan pelatihan, gambar akan diaktifkan jika sensor dari Kinect telah terpasang. Gambar 4.12 menunjukan antarmuka untuk pelatihan 1, Gambar 4.13 menunjukan antarmuka untuk pelatihan 2, dan Gambar 4.14 menunjukan antarmuka untuk pelatihan 3.

Halaman pelatihan 4 seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.15 memiliki antarmuka yang berbeda dengan halaman pelatihan sebelumnya. Pada pelatihan ini terdapat tombol kontrol yang sama seperti pelatihan sebelumnya, perbedaannya terletak pada antarmukanya yang hanya menampilkan gambar kedalaman dari pasien, dan gambar jejak kaki yang akan muncul saat pelatihan dimulai sebagai representasi dari pasien.



Gambar 4.12 Halaman Pelatihan Pelatihan 1



Gambar 4.13 Halaman Pelatihan Pelatihan 2



Gambar 4.14 Halaman Pelatihan Pelatihan 3



Gambar 4.15 Halaman Pelatihan Pelatihan 4

4.3 Implementasi Lingkungan Pelatihan

Pada subbab ini akan dibahas mengenai implementasi pembuatan lingkungan pelatihan yang telah dirancang pada Bab III. Lingkungan pelatihan yang akan dibahas mulai dari kalibrasi sampai dengan pelatihan 4.

4.3.1 Implementasi Kalibrasi

Kalibrasi bertujuan untuk mengambil koordinat dari kepala, kaki kanan dan kaki kiri pasien, yang nantinya akan digunakan untuk memunculkan objek pada saat pelatihan. Kalibrasi dilakukan dengan berdiri pada jarak ± 3 meter dari depan Kinect. Pasien melakukan kalibrasi sesuai dengan instruksi yang ditampilkan pada layar. Terdapat tombol mulai untuk memulai kalibrasi dan tombol *capture* untuk menyimpan koordinat. Kalibrasi dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu satu kali untuk kepala, satu kali untuk kaki kanan, dan satu kali untuk kaki kiri. Terdapat pula tombol ulangi untuk mengulangi kalibrasi yang telah dilakukan. *Syntax* untuk menyimpan koordinat pada *application settings* dapat dilihat pada Kode Sumber 4.1, sedangkan implementasi kalibrasi dapat dilihat pada Gambar 4.16.

```
private void captureButton_MouseUp(object sender,
MouseButtonEventArgs e)
{
    if (start == 1)
    {
        Properties.Settings.Default.xCoordHead =
float.Parse(xCoordinate.Text);
        Properties.Settings.Default.yCoordHead =
float.Parse(yCoordinate.Text);
        Properties.Settings.Default.yCoordFoot =
float.Parse(yCoordinateFoot.Text);
        Properties.Settings.Default.Save();
        MessageBox.Show("Koordinat KEPALA dan KAKI
berhasil disimpan");
    }
    else if (start == 2)
    {
```

```

Properties.Settings.Default.xCoordRightFoot =
float.Parse(xCoordinate.Text);
Properties.Settings.Default.yCoordRightFoot =
float.Parse(yCoordinate.Text);

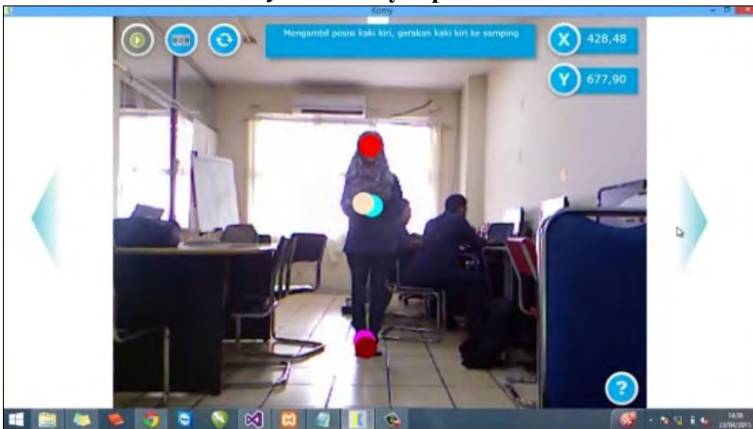
Properties.Settings.Default.Save();
MessageBox.Show("Koordinat KAKI KANAN berhasil
disimpan");
}
else if (start == 3)
{

Properties.Settings.Default.xCoordLeftFoot =
float.Parse(xCoordinate.Text);

Properties.Settings.Default.yCoordLeftFoot =
float.Parse(yCoordinate.Text);
Properties.Settings.Default.Save();
MessageBox.Show("Koordinat KAKI KIRI berhasil
disimpan");
}
else
return;
}
}

```

Kode Sumber 4.1 Syntax Menyimpan Koordinat Kalibrasi



Gambar 4.16 Implementasi Kalibrasi

4.3.2 Implementasi Pelatihan 1

Pelatihan 1 bertujuan untuk membiasakan pasien melakukan gerakan dari duduk ke berdiri dengan atau tanpa alat bantu. Posisi awal dari pasien adalah duduk pada jarak ± 3 meter dari Kinect. Pada pelatihan ini akan dimunculkan objek buah dan hewan yang telah dipilih pada halaman memilih objek yang disukai. Objek akan ditampilkan pada selang 10 detik dari saat objek sebelumnya hilang. Terdapat 3 level pada pelatihan 1 ini. Dari setiap level yang dibedakan adalah ketinggian munculnya objek. Level 1 ditampilkan dengan ketinggian 85% dari tinggi pasien, level 2 90% dari tinggi pasien, dan level 3 sesuai dengan tinggi pasien. Penilaian pada pelatihan ini dilihat dari seberapa cepatkah pasien dapat mengenai objek yang ditampilkan. *Syntax* untuk menampilkan objek-objek pada pelatihan 1 dapat dilihat pada Kode Sumber 4.2 dan implementasi pelatihannya dapat dilihat pada Gambar 4.17.

```
private void Draw()
{
    pict = new Rectangle();
    pict.Width = pict.Height = 100;
    float height = Properties.Settings.Default.yCoordFoot
    - Properties.Settings.Default.yCoordHead;

    if(gotIt == 0)
    {
        pict.Fill = new ImageBrush(new BitmapImage(new
        Uri("pack://application:,,,/BismillahTA;component/Reso
        urces/"+Properties.Settings.Default.animal)));
    }
    else if(gotIt == 1)
    {
        pict.Fill = new ImageBrush(new BitmapImage(new
        Uri("pack://application:,,,/BismillahTA;component/Reso
        urces/"+ Properties.Settings.Default.fruit)));
    }
    else if (gotIt == 2)
    {

```

```

    pict.Fill = new ImageBrush(new BitmapImage(new
Uri("pack://application:,,,/BismillahTA;component/Reso
urces/"+ Properties.Settings.Default.animal)));
}

Canvas.SetLeft(pict,
Properties.Settings.Default.xCoordHead - 35);

if(levelTask == 1)
{
    Canvas.SetTop(pict, ((1 - 0.85) * height) +
Properties.Settings.Default.yCoordHead);
}
else if(levelTask == 2)
{
    Canvas.SetTop(pict, ((1 - 0.9) * height) +
Properties.Settings.Default.yCoordHead);
}
else if(levelTask == 3)
{
    Canvas.SetTop(pict,
Properties.Settings.Default.yCoordHead);
}
mainCanvas.Children.Add(pict);
}

```

Kode Sumber 4.2 *Syntax* Memunculkan Objek



Gambar 4.17 Implementasi Pelatihan 1

4.3.3 Implementasi Pelatihan 2

Pelatihan 2 bertujuan untuk membiasakan pasien melakukan gerakan kaki dan melatih keseimbangan saat berdiri. Pada pelatihan ini akan ditampilkan objek berupa bola yang sudah dipilih pada halaman memilih objek yang disukai. Bola akan diletakan di samping kaki kanan dan kaki kiri dari pasien secara bergantian sesuai dengan posisi kaki pasien saat kalibrasi. Jarak kemunculan objek dengan objek terakhir yang ditendang oleh pasien adalah 4 detik. Penilaian pada pelatihan ini dilihat dari banyaknya bola yang dapat ditendang oleh pasien. Setiap 1 bola akan bernilai 10 point. Waktu yang diberikan dalam pelatihan ini adalah 1 menit.

```

if (levelTask == 1)
{
    if (side % 6 == 0 || side % 6 == 1 || side % 6 == 2)
        DrawRight();
    else if (side % 6 == 3 || side % 6 == 4 || side % 6 ==
5)
        DrawLeft();
}
else if (levelTask == 2)
{
    if (side % 4 == 0 || side % 4 == 1)
        DrawRight();
    else if (side % 4 == 2 || side % 4 == 3)
        DrawLeft();
}
else if (levelTask == 3)
{
    if (side % 2 == 0 )
        DrawRight();
    else if (side % 2 == 1 )
        DrawLeft();
}

```

Kode Sumber 4.3 Syntax Mengatur Munculnya Objek



Gambar 4.18 Implementasi Pelatihan 2

Pelatihan ini memiliki 3 level, setiap level dibedakan oleh banyaknya frekuensi bola yang ditampilkan di bagian kanan dan kiri dari kaki pasien. Untuk level 1 bola akan ditampilkan sebanyak 3 kali di kanan dan 3 kali di kiri secara bergantian hingga waktu habis. Level 2 akan menampilkan bola sebanyak 2 kali di kanan dan 2 kali di kiri secara bergantian. Sedangkan level 3 akan menampilkan bola 1 kali di kanan dan 1 kali di kiri secara bergantian hingga waktu berakhir. *Syntax* untuk mengatur tampilnya bola pada setiap level dapat dilihat pada Kode Sumber 4.3, sedangkan untuk implementasi pelatihan 2 dapat dilihat pada Gambar 4.18.

4.3.4 Implementasi Pelatihan 3

Pelatihan 3 bertujuan untuk melatih pasien melakukan gerakan kaki seperti jalan ditempat dan melatih keseimbangan saat berdiri. Posisi awal pasien pada pelatihan ini adalah $\pm 1,5$ meter dari depan Kinect. Pada pelatihan ini akan ditampilkan 3 buah objek, 1 berbentuk bintang dengan warna kuning dan sisanya berbentuk lingkaran dengan warna merah. Pasien diminta untuk menyentuh objek bintang dengan kaki. Poin penilaian dari pelatihan ini dilihat

dari banyaknya objek yang didapat oleh pasien. Ketika pasien mendapatkan objek bintang maka poin akan bertambah 5, sedangkan jika yang didapat objek lingkaran maka poin akan berkurang 5. Waktu yang diberikan untuk pelatihan ini adalah 2 menit. Pelatihan 3 memiliki 3 buah level yang dibedakan berdasarkan selang waktu munculnya objek dihitung dari hilangnya objek sebelumnya. Level 1 memiliki selang waktu 10 detik, level 2 memiliki selang waktu 7 detik, dan level 3 memiliki selang waktu 3 detik. Pada Kode Sumber 4.4 akan ditunjukkan *syntax* untuk mengecek tumbukan antara kaki pasien dengan objek. Sedangkan untuk implementasi pelatihan 3 dapat dilihat pada Gambar 4.19.

```
private void ProcessGesture()
{
    if (mainCanvas.Children.Contains(pict1))
    {
        var xR = Canvas.GetLeft(rightFoot);
        var yR = Canvas.GetTop(rightFoot);
        var xL = Canvas.GetLeft(leftFoot);
        var yL = Canvas.GetTop(leftFoot);
        Rect rR = new Rect(xR, yR, rightFoot.ActualWidth,
            rightFoot.ActualHeight);
        Rect rL = new Rect(xL, yL, leftFoot.ActualWidth,
            leftFoot.ActualHeight);

        Rect r1 = new Rect(Canvas.GetLeft(pict1),
            Canvas.GetTop(pict1), pict1.ActualWidth, pict1.Height);
        Rect r2 = new Rect(Canvas.GetLeft(pict2),
            Canvas.GetTop(pict2), pict2.ActualWidth, pict2.Height);
        Rect r3 = new Rect(Canvas.GetLeft(pict3),
            Canvas.GetTop(pict3), pict3.ActualWidth, pict3.Height);

        if (rL.Intersects(r1) || rR.Intersects(r1))
        {
            mainCanvas.Children.Remove(pict1);
            mainCanvas.Children.Remove(pict2);
            mainCanvas.Children.Remove(pict3);
            gotIt++;
            scores += 5;
            score.Text = scores.ToString();
        }
    }
}
```

```

        intersect = time;
        PlaySound(1);
    }
    else if (rL.IntersectsWith(r2) ||
rR.IntersectsWith(r2))
    {
        mainCanvas.Children.Remove(pict1);
        mainCanvas.Children.Remove(pict2);
        mainCanvas.Children.Remove(pict3);

        gotIt++;

        if (scores != 0)
            scores -= 5;
        else
            scores = 0;

        score.Text = scores.ToString();
        intersect = time;
        PlaySound(2);
    }
    else if (rL.IntersectsWith(r3) ||
rR.IntersectsWith(r3))
    {
        mainCanvas.Children.Remove(pict1);
        mainCanvas.Children.Remove(pict2);
        mainCanvas.Children.Remove(pict3);

        gotIt++;
        if (scores != 0)
            scores -= 5;
        else
            scores = 0;

        score.Text = scores.ToString();
        intersect = time;
        PlaySound(2);
    }
}
}
}

```

Kode Sumber 4.4 *Syntax* Mengecek Tumbukan dengan Objek



Gambar 4.19 Implementasi Pelatihan 3

4.3.5 Implementasi Pelatihan 4

Pelatihan 4 memiliki tujuan untuk melatih dan membiasakan pasien berjalan. Posisi awal dari pasien adalah berdiri pada jarak tertentu sesuai dengan petunjuk yang diberikan. Pada pelatihan ini terdapat 3 level yang dibedakan berdasarkan jarak yang harus ditempuh pasien dalam berjalan. Level 1, pasien berdiri pada jarak 2 meter dari Kinect kemudian berjalan sejauh 1 meter menuju ke Kinect. Level 2, pasien berdiri sejauh 3 meter dari Kinect, kemudian berjalan sejauh 2 meter menuju Kinect. Level 3, pasien berdiri pada jarak 4 meter dari Kinect, kemudian diminta berjalan sejauh 3 meter menuju Kinect. Pada pelatihan ini akan ditampilkan objek berupa jejak kaki di layar, sehingga pada saat pasien berjalan jejak kaki tersebut juga ikut bergerak mendekati garis *finish*. Poin penilaian dari pelatihan ini dilihat dari seberapa cepat pasien dapat berjalan dari garis *start* ke garis *finish*. *Syntax* untuk menampilkan posisi jejak kaki yang disesuaikan dengan posisi pasien di depan Kinect dapat dilihat pada Kode Sumber 4.5. Sedangkan untuk implementasi pelatihan 4 dapat dilihat pada Gambar 4.20.

```

if (levelTask == 1)
{
    // distance 1 m
    if (Position > 2.0)
    {
        warningLabel.Visibility =
System.Windows.Visibility.Visible;
        warningLabel.Text = "Jarak maksimal 2m";
        return;
    }
    else
    {
        warningLabel.Visibility =
System.Windows.Visibility.Collapsed;

        if (Position >= 1.9 && Position <= 2)
            Canvas.SetTop(pict2, 560);
        else if (Position >= 1.8 && Position < 1.9)
            Canvas.SetTop(pict1, 480);
        else if (Position >= 1.6 && Position < 1.7)
            Canvas.SetTop(pict2, 400);
        else if (Position >= 1.5 && Position < 1.6)
            Canvas.SetTop(pict1, 320);
        else if (Position >= 1.4 && Position < 1.5)
            Canvas.SetTop(pict2, 240);
        else if (Position >= 1.3 && Position < 1.4)
            Canvas.SetTop(pict1, 160);
        else if (Position >= 1.1 && Position < 1.2)
            Canvas.SetTop(pict2, 80);
        else if (Position > 1.0 && Position < 1.1)
        {
            Canvas.SetTop(pict1, 0);
            Canvas.SetTop(pict2, 0);
        }
        else if (Position <= 1.0)
        {
            finish = true;
            start = false;
            zLabel.Text = "1.00";
            Scores(time2);
            rectSuccess.Visibility =
System.Windows.Visibility.Visible;

```

```

        textSuccess.Visibility =
System.Windows.Visibility.Visible;
        PlaySound();
    }
}
}
else if (levelTask == 2){}
else if (levelTask == 3){}

```

Kode Sumber 4.5 Syntax Penempatan Objek



Gambar 4.20 Implementasi Pelatihan 4

4.4 Implementasi Kasus Penggunaan

Pada subbab ini akan dijelaskan mengenai implementasi dari kasus penggunaan yang telah dijelaskan pada proses analisis sistem pada BAB III.

4.4.1 Implementasi Kasus Penggunaan Menambah Data Terapis

Untuk masuk ke dalam halaman pengguna terlebih dahulu baik pasien ataupun terapis harus terdaftar dalam basis data. Proses pendaftaran dari terapis adalah dengan memasukan data diri sesuai dengan yang diminta dan juga memasukan *username*. Kemudian sistem akan mengecek ketersediaan *username* dan valid tidaknya

data yang dimasukan. Apabila *username* tersedia dan data yang dimasukan valid maka sistem akan menampilkan pesan bahwa data terapis berhasil ditambahkan. Sebaliknya, sistem akan menampilkan pesan kesalahan. *Syntax* untuk mengimplementasikan kasus penggunaan menambah data terapis dapat dilihat pada Kode Sumber 4.6.

```
public int SignUpTherapist(string name, string username,
int age, bool gender, string address, string contact)
{
    if (myConn == null)
        getConnection();

    int count = 0;

    DataTable dt = new DataTable();

    using (MySqlCommand comm = new MySqlCommand("SELECT *
FROM therapist WHERE Username='" + username + "';",
myConn))
    {
        if (myConn.State == ConnectionState.Closed)
        {
            myConn.Close();
            myConn.Open();
        }

        using (var myReader = new MySqlDataAdapter(comm))
        {
            myReader.Fill(dt);
            count = dt.Rows.Count;
        }
        myConn.close();
    }

    if (count != 0)
        return 2;
    else
    {
        MySqlCommand comm = new MySqlCommand("INSERT INTO
therapist (`Name`, `Username`, `Age`, `Gender`,
```

```

        `Address`, `Contact`) VALUES('" + name + "', '" +
        username + "', '" + age + "', '" + gender + "', '" +
        address + "', '" + contact + "');" , myConn);
        myConn.Open();
        int row = comm.ExecuteNonQuery();
        myConn.Close();

        if (row != 1)
            return 0;
        else
            return 1;
    }
}

```

Kode Sumber 4.6 Syntax Menambah Data Terapis

4.4.2 Implementasi Kasus Penggunaan Menambah Data Pasien

Sama halnya dengan terapis, pasien yang akan melakukan pelatihan juga harus mendaftarkan diri pada sistem. Proses pendaftaran dari pasien sama dengan yang dilakukan pada pasien, yaitu mengisi data diri pasien beserta *username* dan *password*. Kemudian sistem melakukan pengecekan valid tidaknya data yang dimasukan dan ketersediaan *username*. Apabila data valid dan *username* tersedia maka akan ditampilkan pesan bahwa data berhasil ditambahkan, dan pasien dapat *login* untuk masuk dalam halaman pengguna. Jika sistem menemukan ketidak validan atau *username* tidak tersedia, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan. *Syntax* untuk mengecek kesamaan *username* pasien sama seperti pengecekan yang dilakukan untuk terapis. Akan tetapi terdapat perbedaan pada *Syntax* SQL, seperti yang dapat dilihat pada Kode Sumber 4.7. Sedangkan untuk menambahkan data pasien pada basis data dapat dilihat pada Kode Sumber 4.8.

```

MySQLCommand comm = new MySQLCommand("SELECT * FROM
patient WHERE Username =' " + username + "';", myConn)

```

Kode Sumber 4.7 Syntax Mengecek Kesamaan Username Pasien

```

MySQLCommand comm = new MySQLCommand("INSERT INTO
patient (`PatientName`, `Age`, `Gender`, `Address`,

```



```
`Username`, `Password`) VALUES('" + name + "'," + age +
", " + gender + "'," + address + "'," + username + "',"
+ password + "');", myConn);
```

Kode Sumber 4.8 *Syntax* Menambah Data Pasien

4.4.3 Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Riwayat Pelatihan

Pada kasus penggunaan melihat riwayat pelatihan terdapat 3 buah *tab* yaitu *tab* untuk menampilkan riwayat pasien, grafik perkembangan pasien, dan catatan pasien. Pada Kode Sumber 4.9 ditunjukkan *syntax* yang digunakan untuk menampilkan riwayat pelatihan dari suatu pasien. Riwayat pelatihan dari pasien yang akan ditampilkan berupa tanggal pelatihan, jenis pelatihan, level, dan skor pelatihan.

```
public void fillDgvHistory(DataGrid dgv)
{
    int id = getIdPatient();

    if (myConn == null)
        getConnection();

    MySqlCommand comm = new MySqlCommand("SELECT h.Date AS
Tanggal, h.Task AS Pelatihan, h.Level AS Level,
h.Score AS Skor FROM history h WHERE h.IdPatient=" +
id , myConn);

    myConn.Open();
    comm.ExecuteNonQuery();
    MySqlDataAdapter da = new MySqlDataAdapter(comm);
    DataTable dt = new DataTable();
    da.Fill(dt);
    dgv.ItemsSource = dt.DefaultView;
    da.Update(dt);
    myConn.Close();
}
```

Kode Sumber 4.9 *Syntax* Melihat Riwayat

Pada *tab* grafik, akan ditampilkan grafik perkembangan dari pasien. Yang akan ditampilkan adalah 5 riwayat pelatihan terbaru untuk setiap level pada pelatihan tertentu. Pertama yang dilakukan adalah mendefinisikan struktur grafik pada halaman XAML. Dalam pembuatan grafik digunakan library yaitu *WPF Toolkit February 2010 (Version 3.5.50211.1)*. *Syntax* untuk menampilkan grafik pada halaman XAML dapat dilihat pada Kode Sumber 4.10.

Selanjutnya melakukan query pada basis data untuk mengambil riwayat dari pasien. *Syntax* yang digunakan seperti yang ditunjukkan pada Kode Sumber 4.11. Setelah mendapatkan riwayat pasien, kemudian menampilkannya pada halaman XAML dengan *syntax* seperti yang ditunjukkan pada Kode Sumber 4.12.

```
<g:Chart Name="MyChart1" Background="Gray"
Margin="37,29,200,59" Loaded="MyChart_Loaded"
BorderBrush="{x:Null}" FontSize="10" Foreground="Black"
Grid.ColumnSpan="2">
    <g:LineSeries Name="myLine"
IndependentValueBinding="{Binding Key}"
DependentValueBinding="{Binding Value}"
Title="Perkembangan pasien" FontSize="12"
Foreground="Black" Margin="0,0,6,0" >
    </g:LineSeries>
</g:Chart>
```

Kode Sumber 4.10 Syntax XAML Menampilkan Grafik

```
public DataTable getDataGraphic(int task, int level)
{
    if (myConn == null)
        getConnection();

    int id = getIdPatient();
    MySqlCommand comm = new MySqlCommand("SELECT Date,
Score FROM history WHERE IdPatient = "+ id +" AND Task
= "+ task +" AND Level = " + level + " ORDER BY
IdHistory DESC LIMIT 5", myConn);

    myConn.Open();
    comm.ExecuteNonQuery();
    MySqlDataAdapter da = new MySqlDataAdapter(comm);
```

```

DataTable dt = new DataTable();
da.Fill(dt);
myConn.Close();
return dt;
}

```

Kode Sumber 4.11 Syntax Mengambil Data Pasien

```

private void MyChart_Loaded(object sender,
RoutedEventArgs e)
{
    DataTable dtChart1 = con.getDataGraphic(1, 1);
    List<KeyValuePair<string, int>> values = new
    List<KeyValuePair<string,int>>();

    for (int i = dtChart1.Rows.Count - 1; i >= 0; i--)
    {
        values.Add(new
        KeyValuePair<string,int>(dtChart1.Rows[i].ItemArray[
        0].ToString(),
        int.Parse(dtChart1.Rows[i].ItemArray[1].ToString()))
        );
    }
    myLine.ItemsSource = values;
}

```

Kode Sumber 4.12 Syntax Menampilkan Grafik

Tab catatan akan menampilkan tanggal terapis, nama terapis, dan catatan yang diberikan kepada pasien. Untuk menampilkan data tersebut yang dilakukan adalah membuat *query* untuk mengambil data-data tersebut dari basis data. *Syntax* yang digunakan ditunjukkan pada Kode Sumber 4.13.

```

public void fillDgvNote(DataGrid dgv)
{
    int id = getIdPatient();

    if (myConn == null)
        getConnection();
}

```

```

MySQLCommand comm = new MySQLCommand("SELECT h.Date AS
Tanggal, t.Name AS Terapis, dh.Notes AS Catatan FROM
history h, therapist t, detilHistory dh WHERE
h.IdPatient=" + id + " AND h.IdHistory = dh.IdHistory
AND dh.IdTherapist = t.IdTherapist", myConn);

myConn.Open();
comm.ExecuteNonQuery();
MySQLDataAdapter da = new MySQLDataAdapter(comm);
DataTable dt = new DataTable();
da.Fill(dt);
dgv.ItemsSource = dt.DefaultView;
da.Update(dt);
myConn.Close();
}

```

Kode Sumber 4.13 Syntax Menampilkan Catatan Pasien

4.4.4 Implementasi Kasus Penggunaan Melakukan Kalibrasi

Kasus penggunaan kalibrasi digunakan untuk mengambil koordinat kepala, kaki kanan, dan kaki kiri dari pasien. Implementasinya telah dijelaskan pada subbab 4.3.1.

4.4.5 Implementasi Kasus Penggunaan Memilih Objek

Kasus penggunaan memilih objek digunakan oleh pasien untuk memilih objek yang disukai. Objek yang dipilih nantinya akan ditampilkan pada saat pelatihan. Proses memilih objek dimulai dari pengguna melakukan klik kanan pada gambar yang dipilih, sehingga sistem akan menampilkan nama objek yang dipilih dan menyimpannya dalam *application settings*. Syntax yang digunakan dapat dilihat pada Kode Sumber 4.14.

```

private void strawberry_MouseUp(object sender,
MouseButtonEventArgs e)
{
    fruitLabel.Content = "Stroberi";
    Properties.Settings.Default.fruit = "strawberry.png";
}

```

Kode Sumber 4.14 Syntax Memilih Objek Stroberi

4.4.6 Implementasi Kasus Penggunaan Memilih Pelatihan

Kasus penggunaan memilih pelatihan digunakan oleh terapis untuk memilih pelatihan yang akan digunakan pasien. Pada awal pasien melakukan pelatihan semua level pada semua pelatihan akan terkunci, kecuali pada level 1 pelatihan 1. Untuk membuka kunci pada level diatasnya, pasien harus melakukan latihan minimal 3 kali. Ketika pasien sudah melakukan pelatihan lebih dari 3 kali, tergantung dari terapis apakah ingin melanjutkan ke level selanjutnya atau tetap melakukan pelatihan pada level tersebut. *Syntax* untuk mengecek apakah pasien sudah melakukan pelatihan minimal 3 kali pada suatu level dapat dilihat pada Kode Sumber 4.15.

```
private void Task1_MouseUp(object sender,
MouseButtonEventArgs e)
{
    int countSatu1 = con.checkLavelandStage(1, 1);
    int countSatu2 = con.checkLavelandStage(1, 2);
    if (countSatu1 >= 3)
    {
        satu2.Source = new BitmapImage(new
Uri("pack://application:,,,/BismillahTA;component/Re
sources/stage2.png",));
        clickSatu2 = true;

        if (countSatu2 >= 3)
        {
            satu3.Source = new BitmapImage(new
Uri("pack://application:,,,/BismillahTA;component/Reso
urces/stage3.png", UriKind.Relative));
            clickSatu3 = true;
        }
    }
    satu1.Visibility = Visibility.Visible;
    satu2.Visibility = Visibility.Visible;
    satu3.Visibility = Visibility.Visible;
}
```

Kode Sumber 4.15 *Syntax* Mengecek Level pada Suatu Pelatihan

4.4.7 Implementasi Kasus Penggunaan Melakukan Pelatihan

Kasus penggunaan melakukan pelatihan adalah bagian utama dari aplikasi ini. Kasus penggunaan ini yang akan berhubungan langsung dengan sensor Kinect. Pelatihan yang disediakan terdiri dari 4 macam variasi dengan tingkat kesulitan dan jenis yang berbeda-beda untuk setiap jenisnya. Dalam menghubungkan aplikasi dengan sensor Kinect digunakan Kinect for Windows SDK 1.0. Pada aplikasi ini, yang akan digunakan adalah fungsi menampilkan *frame* berwarna pada layar dan fungsi untuk mendeteksi sensor Kinect. *Syntax* untuk menampilkan fungsi sensor pada XAML dapat dilihat pada Kasus Penggunaan 4.16.

```
<WpfViewers:KinectColorViewer Name="kinectColorViewer"
Height="720" Width="980" Kinect="{Binding Kinect,
ElementName=kinectSensorChooser}"/>
<WpfViewers:KinectSensorChooser
Name="kinectSensorChooser" Canvas.Left="29"
Canvas.Top="166"/>
```

Kode Sumber 4.16 *Syntax* XAML Menampilkan Fungsi Sensor

Pada kelas *control* pertama kali harus dilakukan instansiasi sensor Kinect seperti pada Kode Sumber 4.17. Selanjutnya mengaktifkan sensor Kinect, mengaktifkan fungsi pendeteksi kerangka, dan mengaktifkan fungsi untuk menampilkan *frame* warna yang ditunjukkan pada Kode Sumber 4.18.

```
private void UserControl_Loaded(object sender,
RoutedEventArgs e)
{
    kinectSensorChooser.KinectSensorChanged += new
    DependencyPropertyChangedEventHandler(kinectSensorChoo
    ser_KinectSensorChanged);
}
```

Kode Sumber 4.17 *Syntax* Inistansiasi Kinect

```

private void
kinectSensorChooser_KinectSensorChanged(object sender,
DependencyPropertyChangedEventArgs e)
{
    KinectSensor oldSensor = (KinectSensor)e.OldValue;
    KinectSensor newSensor = (KinectSensor)e.NewValue;

    StopKinect(oldSensor);

    newSensor.SkeletonStream.Enable();
    newSensor.AllFramesReady += new
    EventHandler<AllFramesReadyEventArgs>(newSensor_AllFr
    amesReady);

    newSensor.DepthStream.Enable(DepthImageFormat.Resolution
    640x480Fps30);

    newSensor.ColorStream.Enable(ColorImageFormat.RgbResolut
    ion640x480Fps30);

    Console.WriteLine("Sensor status: " +
    KinectSensor.KinectSensors[0].Status);
    try
    {
        newSensor.Start();
    }
    catch (Exception ex)
    {
        MessageBox.Show(ex.Message);
        kinectSensorChooser.AppConflictOccurred();
    }
}

```

Kode Sumber 4.18 Fungsi Kelas Control Sensor Kinect

4.4.8 Implementasi Kasus Penggunaan Memasukan Catatan

Kasus penggunaan memasukan catatan memungkinkan terapis untuk memberikan catatan pada pelatihan yang telah dilakukan pasien. Prosesnya dengan menyimpan catatan yang dimasukan terapis pada *application settings*, yang nantinya pada

saat hasil pelatihan disimpan akan dipindahkan dan disimpan ke dalam basis data. *Syntax* untuk memasukan catatan dapat dilihat pada Kode Sumber 4.19.

```
private void finish_Click(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    Properties.Settings.Default.note = noteText.Text;
    this.Close();
}
```

Kode Sumber 4.19 *Syntax* Memasukan Catatan

4.4.9 Implementasi Kasus Penggunaan Menyimpan Hasil Pelatihan

Kasus penggunaan menyimpan hasil pelatihan memungkinkan terapis untuk menyimpan hasil pelatihan dari pasien. Setelah pasien selesai melakukan pelatihan, terapis dapat memilih tombol simpan untuk menyimpan hasil pelatihan yang baru saja dilakukan. Kemudian sistem akan melakukan pengecekan apakah pelatihan didampingi terapis atau tidak, jika didampingi keluarga maka data pelatihan akan disimpan tanpa catatan terapis, karena keluarga tidak dapat memasukan catatan. Jika pelatihan didampingi terapis maka yang akan disimpan pada basis data adalah hasil pelatihan sekaligus catatan terapis jika ada. *Syntax* untuk menyimpan hasil pelatihan pada basis data dapat dilihat pada Kode Sumber 4.20.

```
public bool saveScore(int task, int level, int score)
{
    MySqlCommand comm;

    if (myConn == null)
        getConnection();

    if (Properties.Settings.Default.terapis == "--
    Keluarga--")
    {
        comm = new MySqlCommand("INSERT INTO history
        (IdPatient, Date, Task, Level, Score) VALUES((SELECT
        IdPatient FROM patient WHERE Username='" +
        Properties.Settings.Default.user + "'), '"+
```



```

DateTime.Now.ToString("yyyy-MM-dd") + "," + task +
"," + level + "," + score + "));", myConn);

myConn.Open();
int row = comm.ExecuteNonQuery();
myConn.Close();

if (row == 0)
    return false;
else
    return true;
}
else
{
    comm = new MySqlCommand("INSERT INTO history
(IdPatient, Date, Task, Level, Score) VALUES((SELECT
IdPatient FROM patient WHERE Username='" +
Properties.Settings.Default.user + "'), sysdate() ,
" + task + ", " + level + ", " + score + "));",
myConn);

myConn.Open();
int row = comm.ExecuteNonQuery();
if (Properties.Settings.Default.note == "" ||
Properties.Settings.Default.note == null)
{
    myConn.Close();
    if (row != 0)
        return true;
    else
        return false;
}
else
{
    int idH = getLastHistory();

    MySqlCommand comm2 = new MySqlCommand("INSERT
INTO detilHistory(IdHistory, IdTherapist, Notes)
VALUES (" + idH + ", (SELECT IdTherapist FROM
therapist WHERE Username='" +
Properties.Settings.Default.terapis + "'), '"+

```

```

        Properties.Settings.Default.note + "');",
        myConn);

        int row2 = comm2.ExecuteNonQuery();
        myConn.Close();
        if (row != 0 && row2 != 0)
            return true;
        else
            return false;
    }
}
}
}

```

Kode Sumber 4.20 *Syntax* Menyimpan Hasil Pelatihan

4.4.10 Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Tutorial

Kasus penggunaan melihat tutorial bertujuan agar pengguna lebih mudah menggunakan aplikasi dan melakukan pelatihan. Video tutorial yang diberikan ada 7 macam yaitu tutorial untuk daftar dan masuk ke aplikasi, halaman pengguna, pra pelatihan, pelatihan 1, pelatihan 2, pelatihan 3, dan pelatihan 4. Proses untuk menampilkan video tutorial yang pertama adalah mendefinisikan *control* pada halaman XAML seperti yang dapat dilihat pada Kode Sumber 4.21. Selanjutnya memuat video ke halaman XAML dengan menggunakan *syntax* seperti yang tertera pada Kode Sumber 4.22.

```

<MediaElement Name="videoElement"
HorizontalAlignment="Left" Height="443"
Margin="49,22,0,0" VerticalAlignment="Top" Width="704"
LoadedBehavior="Manual" UnloadedBehavior="Stop"/>

```

Kode Sumber 4.21 *Syntax* XAML Menampilkan Video

```

public videoTutorial()
{
    InitializeComponent();
    List<string> dataTaskCombo = new List<string>();
    dataTaskCombo.Add("Daftar dan Masuk");
    dataTaskCombo.Add("Halaman Pengguna");
    dataTaskCombo.Add("Pra Pelatihan");
    dataTaskCombo.Add("Pelatihan 1");
    dataTaskCombo.Add("Pelatihan 2");
    dataTaskCombo.Add("Pelatihan 3");
}

```

```
dataTaskCombo.Add("Pelatihan 4");
taskCombo.ItemsSource = dataTaskCombo;
taskCombo.SelectedIndex = 1;

videoElement.Volume = 100;
videoElement.Width = 700;
videoElement.Height = 440;
videoElement.Source = new Uri("Video\\Daftar-dan-
Masuk.mpeg");
}

private void playButton_Click(object sender,
RoutedEventArgs e)
{
    videoElement.Play();
}
```

Kode Sumber 4.22 *Syntax* Menampilkan Video

BAB V

UJI COBA DAN EVALUASI

Bab ini membahas pengujian dan evaluasi pada aplikasi yang dikembangkan. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian terhadap kebutuhan fungsionalitas yang mengacu pada kasus penggunaan pada BAB III. Pengujian kegunaan program dilakukan dengan mengetahui tanggapan dari pengguna terhadap sistem. Hasil evaluasi menjabarkan tentang rangkuman hasil pengujian pada bagian akhir bab ini.

5.1 Lingkungan Pengujian

Perangkat keras yang digunakan dalam pengujian aplikasi ini adalah Kinect for XBOX 360 dan sebuah laptop yang memiliki spesifikasi sebagai berikut

- Prosesor AMD A8-4500M APU with Radeon(tm) HD Graphics 1.90 GHz
- Memori (RAM) 4.00 GB
- Sistem Operasi Microsoft Windows 8.1 Pro

5.2 Skenario Pengujian

Pada subbab ini akan dijelaskan skenario pengujian yang akan dilakukan pada aplikasi. Pengujian akan dilakukan ada 3 macam yaitu pengujian fungsionalitas, pengujian kegunaan aplikasi terhadap bukan penderita, dan pengujian kegunaan aplikasi terhadap penderita pasca stroke.

Skenario pada pengujian fungsionalitas menggunakan metode kotak hitam (*black box*), dimana pada pengujian ini akan lebih ditekankan pada kesesuaian masukan dan hasil keluaran dari sistem. Pengujian kegunaan aplikasi terhadap bukan penderita dilakukan kepada 2 responden dengan usia > 45 tahun. Sedangkan untuk pengujian kegunaan aplikasi terhadap penderita pasca stroke dilakukan pada 1 orang responden berjenis kelamin laki-laki dengan usia 65 tahun.

5.2.1 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas dilakukan untuk menilai fungsi-fungsi aplikasi apakah sudah berjalan dengan sesuai. Pengujian yang dilakukan meliputi seluruh kasus penggunaan yang telah dijelaskan pada BAB III.

5.2.1.1 Pengujian Menambah Data Terapis

Pengujian menambah data terapis bertujuan untuk menguji apakah sistem dapat menyimpan data diri terapis ke dalam basis data. Selain itu juga menguji apakah sistem dapat melakukan pengecekan apabila terdapat informasi yang tidak lengkap, *username* ganda, dan ketidak validan dalam pengisian.

Dalam pengujian menambah data terapis ini akan ada 4 macam skenario pengujian. Skenario pertama adalah pengguna memasukan data terapis dengan tidak lengkap. Skenario kedua adalah pengguna memasukan *username* yang sebelumnya sudah terdaftar pada basis data. Skenario ketiga adalah pengguna memasukan data yang tidak valid pada isian usia. Skenario keempat adalah pengguna memasukan data yang lengkap, valid, dan menggunakan *username* yang belum ada pada basis data.

Tabel 5.1 Skenario 1 Pengujian Menambah Data Terapis

Nomor	UCT001-D01
Nama	Memasukan data dengan tidak lengkap
Tujuan	Mengecek apakah fungsi pengecekan kelengkapan informasi berjalan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada submenu daftar
Skenario	1. Pengguna memasukan data untuk pendaftaran 2. Pengguna menekan tombol daftar
Masukan	Daftar sebagai, nama, <i>username</i> , telepon, usia, jenis kelamin
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan bahwa data yang dimasukan tidak lengkap

Hasil pengujian	Berhasil
------------------------	----------



Gambar 5.1 Sistem Menampilkan Pesan Data Tidak Lengkap

Detail dari pengujian menggunakan skenario pertama dapat dilihat pada Tabel 5.1. Sedangkan keluaran yang dihasilkan dari pengujian ditunjukkan pada Gambar 5.1, dimana sistem menampilkan pesan bahwa data yang dimasukan tidak lengkap. Hasil tersebut menunjukan bahwa fungsi pengecekan kelengkapan informasi oleh sistem berhasil.

Tabel 5.2 Skenario 2 Pengujian Menambah Data Terapis

Nomor	UCT001-D02
Nama	Menggunakan <i>username</i> yang sudah ada pada basis data
Tujuan	Mengecek apakah fungsi pengecekan <i>username</i> ganda dan penyimpanan data pada basis data berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada submenu daftar
Skenario	1. Pengguna memasukan data untuk pendaftaran dan <i>username</i> yang sudah pernah terdaftar

	2. Pengguna menekan tombol daftar
Masukan	Daftar sebagai, nama, <i>username</i> , telepon, usia, jenis kelamin, alamat
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan bahwa <i>username</i> telah terpakai
Hasil pengujian	Berhasil

The screenshot shows a web application window titled 'komy'. On the left, there are three circular icons: a padlock, a person, and an information icon. Below them is the 'KOMY' logo with the tagline 'Kinect for Post-Stroke Motoric Therapy'. A red message box at the bottom left says '*Username sudah terpakai, pilih username lain'. On the right, there is a 'Daftar' (Register) form. The form fields are: 'Sebagai' (dropdown menu set to 'Terapis'), 'Nama' (text field with 'Chusnul Khotimah'), 'Username' (text field with 'chusnul'), 'Telepon' (text field with '098765432109'), 'Usia' (text field with '34' and a 'Tahun' label), 'Jenis Kelamin' (radio buttons for 'Laki-laki' and 'Perempuan', with 'Perempuan' selected), and 'Alamat' (text field with 'Tulungagung'). A red message box at the bottom of the form says '*Username sudah terpakai, pilih username lain'. At the bottom of the form are two buttons: 'Batal' and 'Daftar'.

Gambar 5.2 Sistem Menampilkan Pesan Username Telah Terpakai

Detail dari pengujian menggunakan skenario 2 dapat dilihat pada Tabel 5.2. Sedangkan keluaran yang dihasilkan oleh sistem dapat dilihat pada Gambar 5.2, dimana sistem dapat menampilkan pesan bahwa *username* yang dimasukan telah terpakai. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem dapat melakukan fungsinya untuk mengecek *username* ganda dan sistem dapat melakukan fungsi penyimpanan pada basis data dengan normal. Dengan demikian skenario kedua berhasil.

Tabel 5.3 Skenario 3 Pengujian Menambah Data Terapis

Nomor	UCT001-D03
Nama	Memasukan data usia yang tidak valid

Tujuan	Mengecek apakah fungsi pengecekan kevalidan data yang dimasukkan berjalan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada submenu daftar
Skenario	1. Pengguna memasukkan data untuk pendaftaran dan memasukkan data usia yang tidak valid 2. Pengguna menekan tombol daftar
Masukan	Daftar sebagai, nama, <i>username</i> , telepon, usia, jenis kelamin, alamat
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan bahwa usia harus diisi dengan angka
Hasil pengujian	Berhasil

The screenshot shows a web application window titled 'Komy'. On the left, there are three circular icons: a padlock, a person, and an information icon. Below them is the 'Komy' logo with the tagline 'Kinect for Post-Stroke Motoric Therapy'. A red-bordered box contains the text '*Isi usia dengan angka' with a red arrow pointing to the 'Usia' field in the registration form. The registration form, titled 'Daftar', includes fields for 'Sebagai' (set to 'Terapis'), 'Nama' (Chusnul Khotimah), 'Username' (chusnul), 'Telepon' (08978987689), 'Usia' (duapuluh), 'Jenis Kelamin' (radio buttons for 'Laki-laki' and 'Perempuan'), and 'Alamat' (Surabaya). The 'Usia' field and its label are highlighted with a red box. Below the form, a red-bordered box contains the text '*Isikan usia dengan angka'.

Gambar 5.3 Sistem Menampilkan Pesan Usia Harus Diisi dengan Angka

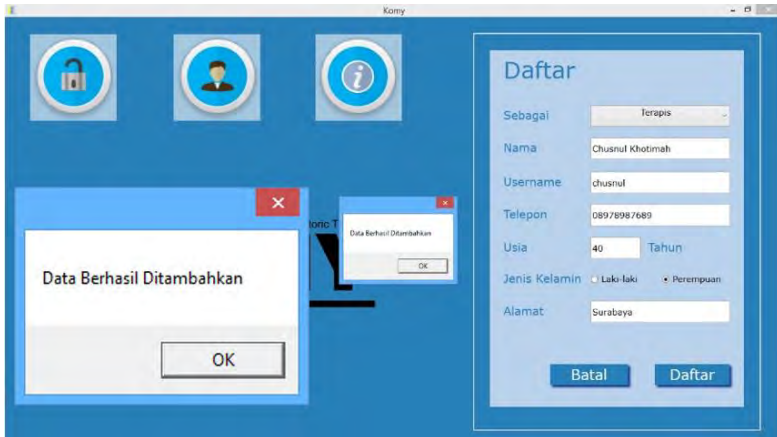
Detail dari skenario pengujian 3 dapat dilihat pada Tabel 5.3. Sedangkan untuk keluaran yang dihasilkan oleh sistem dapat dilihat pada Gambar 5.3. Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa

sistem dapat memberi pesan bahwa usia harus diisi dengan angka. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengujian untuk mengetahui apakah sistem dapat mengecek ketidak validan data berhasil.

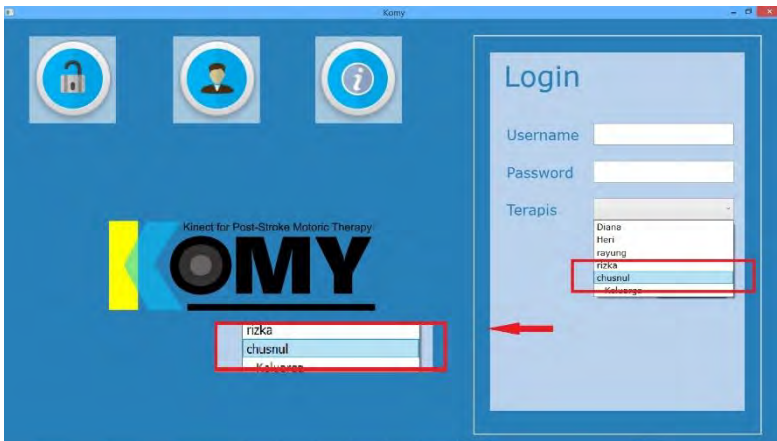
Tabel 5.4 Skenario 4 Pengujian Menambah Data Terapis

Nomor	UCT001-D04
Nama	Memasukan data terapis dengan lengkap, valid, dan menggunakan <i>username</i> yang belum pernah terdaftar
Tujuan	Mengecek apakah fungsi penyimpanan pada basis data berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada submenu daftar
Skenario	1. Pengguna memasukan data untuk pendaftaran 2. Pengguna menekan tombol daftar
Masukan	Daftar sebagai, nama, <i>username</i> , telepon, usia, jenis kelamin, alamat
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan bahwa data berhasil ditambahkan
Hasil pengujian	Berhasil

Detil dari pengujian skenario 4 dapat dilihat pada Tabel 5.4. Sedangkan untuk keluaran yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 5.4, dimana pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa sistem memberikan pesan bahwa data berhasil ditambahkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengujian untuk skenario 4 berhasil. Untuk membuktikan bahwa nama terapis telah tersimpan pada basis data, dapat dilihat pada submenu daftar pada *combo box* terapis. Jika memang sudah tersimpan dalam basis data, maka *username* terapis tersebut akan tercantum pada list dalam *combo box*. Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.5.



Gambar 5.4 Sistem Menampilkan Pesan Data Berhasil Ditambahkan



Gambar 5.5 Sistem Menambahkan Terapis Pada *ComboBox* Terapis

5.2.1.2 Pengujian Menambah Data Pasien

Pengujian menambahkan data pasien bertujuan untuk mengetahui apakah sistem dapat menjalankan fungsinya untuk menyimpan data ke dalam basis data dengan normal. Selain itu

juga untuk mengetahui apakah sistem dapat menangani apabila ada data yang tidak lengkap, *username* ganda, dan data yang tidak valid yang dimasukan oleh pengguna.

Pengujian untuk menambah data pasien sama dengan pengujian untuk menambah data terapis, yaitu menggunakan 4 macam skenario. Skenario pertama adalah pengguna memasukan data pasien dengan tidak lengkap. Skenario kedua adalah pengguna memasukan *username* yang sebelumnya sudah terdaftar pada basis data. Skenario ketiga adalah pengguna memasukan data yang tidak valid pada isian usia. Skenario keempat adalah pengguna memasukan data yang lengkap, valid, dan menggunakan *username* yang belum ada pada basis data.

Tabel 5.5 Skenario 1 Pengujian Menambah Data Pasien

Nomor	UCT002-D01
Nama	Memasukan data dengan tidak lengkap
Tujuan	Mengecek apakah fungsi pengecekan kelengkapan informasi berjalan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada submenu daftar
Skenario	1. Pengguna memasukan data pasien untuk pendaftaran 2. Pengguna menekan tombol daftar
Masukan	Daftar sebagai, nama, <i>username</i> , <i>password</i> , jenis kelamin, alamat
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan bahwa data yang dimasukan tidak lengkap
Hasil pengujian	Berhasil

Detil pengujian untuk skenario pertama dapat dilihat pada Tabel 5.5. Sedangkan keluaran yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 5.6. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa sistem dapat menampilkan pesan bahwa data yang dimasukan tidak lengkap, sehingga hasil pengujian untuk skenario pertama berhasil.

The screenshot shows the Komy application window. On the left, there are three circular icons: a padlock, a person, and an information icon. Below them is the Komy logo with the text 'Kinect for Post-Stroke Motoric Therapy'. A red error message box on the left says '*Data yang dimasukan tidak lengkap'. A red arrow points from this message to the registration form on the right. The form is titled 'Daftar' and contains the following fields: 'Sebagai' (dropdown menu set to 'Pasien'), 'Nama' (text box with 'Rizaldi Tri Yanuar'), 'Username' (text box with 'rizaldi'), 'Password' (text box with 'rizaldi1111'), 'Usia' (text box with 'Tahun'), 'Jenis Kelamin' (radio buttons for 'Laki-laki' and 'Perempuan'), and 'Alamat' (text box with 'Surabaya'). A red box highlights the error message '*Data yang dimasukan tidak lengkap' at the bottom of the form. At the bottom of the form are two buttons: 'Batal' and 'Daftar'.

Gambar 5.6 Sistem Menampilkan Pesan Data Tidak Lengkap

Tabel 5.6 Skenario 2 Pengujian Menambah Data Pasien

Nomor	UCT002-D02
Nama	Menggunakan <i>username</i> yang sudah ada pada basis data
Tujuan	Mengecek apakah fungsi pengecekan <i>username</i> ganda dan penyimpanan data pada basis data berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada submenu daftar
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memasukkan data untuk pendaftaran dan <i>username</i> yang sudah pernah terdaftar 2. Pengguna menekan tombol daftar
Masukan	Daftar sebagai, nama, <i>username</i> , <i>password</i> , usia, jenis kelamin, alamat
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan bahwa <i>username</i> telah terpakai
Hasil pengujian	Berhasil



Gambar 5.7 Sistem Menampilkan Pesan *Username* Telah Terpakai

Detil pengujian untuk skenario kedua dapat dilihat pada Tabel 5.6 dan untuk keluaran yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 5.7. Dari gambar, dapat dilihat bahwa fungsi sistem untuk melakukan pengecekan *username* ganda dapat berjalan dengan normal. Hal ini menunjukkan bahwa pengujian untuk skenario 2 ini berhasil.

Tabel 5.7 Skenario 3 Pengujian Menambah Data Pasien

Nomor	UCT002-D03
Nama	Memasukan data usia yang tidak valid
Tujuan	Mengecek apakah fungsi pengecekan kevalidan data yang dimasukan berjalan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada submenu daftar
Skenario	1. Pengguna memasukan data untuk pendaftaran dan memasukan data usia yang tidak valid 2. Pengguna menekan tombol daftar
Masukan	Daftar sebagai, nama, <i>username</i> , <i>password</i> , usia, jenis kelamin, alamat

Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan bahwa usia harus diisi dengan angka
Hasil pengujian	Berhasil

The screenshot shows a web application window titled 'Komy'. On the left, there are three circular icons: a padlock, a person, and an information icon. Below them is the 'Komy' logo with the text 'Kinect for Post-Stroke Motoric Therapy'. A red message box with the text '*Isi usia dengan angka' (Fill age with a number) is displayed, with a red arrow pointing to the 'Usia' field in the registration form. The registration form, titled 'Daftar', includes fields for 'Sebagai' (set to 'Pasien'), 'Nama' (Rizaldi Tri Yanuar), 'Username' (rizaldi), 'Password' (rizalid123), 'Usia' (with sub-fields for 'enam' and 'puluh'), 'Jenis Kelamin' (radio buttons for 'Laki-laki' and 'Perempuan'), and 'Alamat' (Surabaya). A red box highlights the 'Usia' field and a note below it that says '*Isi usia dengan angka'. At the bottom of the form are 'Batal' and 'Daftar' buttons.

Gambar 5.8 Sistem Menampilkan Pesan Usia Harus Diisi dengan Angka

Detil untuk pengujian skenario ketiga dapat dilihat pada Tabel 5.7. Untuk hasil keluaran yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 5.8 Sistem Menampilkan Pesan Usia Harus Diisi dengan Angka. Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa sistem memberikan keluaran sesuai dengan yang diinginkan, sehingga dapat dinyatakan bahwa skenario 3 berhasil.

Tabel 5.8 Skenario 4 Pengujian Menambah Data Pasien

Nomor	UCT002-D04
Nama	Memasukan data pasien dengan lengkap, valid, dan menggunakan <i>username</i> yang belum pernah terdaftar
Tujuan	Mengecek apakah fungsi penyimpanan pada basis data berjalan dengan normal

Kondisi awal	Pengguna berada pada submenu daftar
Skenario	1. Pengguna memasukkan data pasien untuk pendaftaran 2. Pengguna menekan tombol daftar
Masukan	Daftar sebagai, nama, <i>username</i> , <i>password</i> , usia, jenis kelamin, alamat
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan bahwa data berhasil ditambahkan
Hasil pengujian	Berhasil



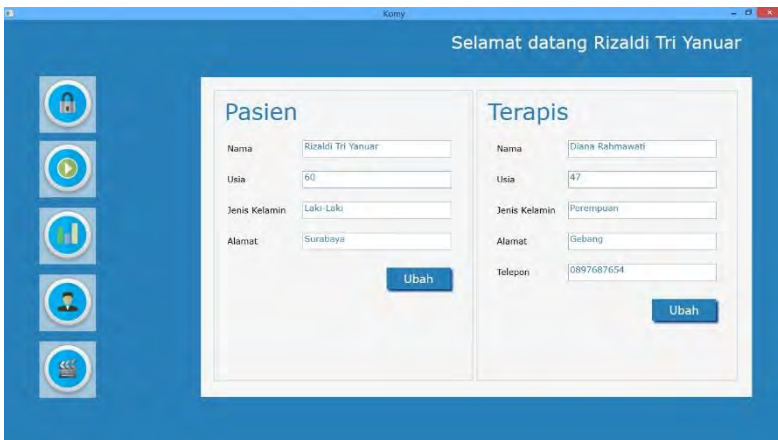
Gambar 5.9 Sistem Menampilkan Pesan Data Berhasil Disimpan

Detil untuk skenario pengujian keempat dapat dilihat pada Tabel 5.8 dan untuk keluaran yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 5.9. Dari gambar dapat dilihat bahwa sistem dapat menjalankan fungsinya untuk melakukan penyimpanan ke basis data dengan baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengujian untuk skenario 4 berhasil. Untuk membuktikan bahwa data benar-benar tersimpan di dalam basis data, pengguna dapat mencoba *login* dengan *username* dan *password* yang baru didaftarkan. Jika data

telah tersimpan pada basis data, maka pengguna akan berhasil *login* dan masuk ke halaman pengguna seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.10 dan Gambar 5.11.



Gambar 5.10 Pengguna Memasukan *Username* dan *Password* untuk *Login*



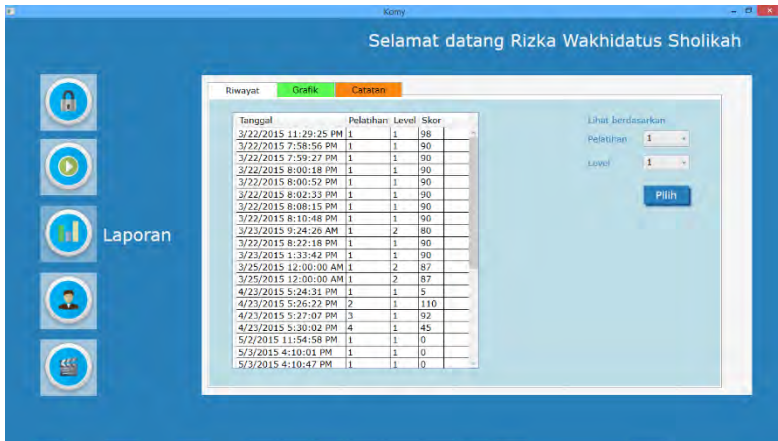
Gambar 5.11 Sistem Menampilkan Halaman Pengguna Jika *Login* Berhasil

5.2.1.3 Pengujian Melihat Riwayat Pelatihan

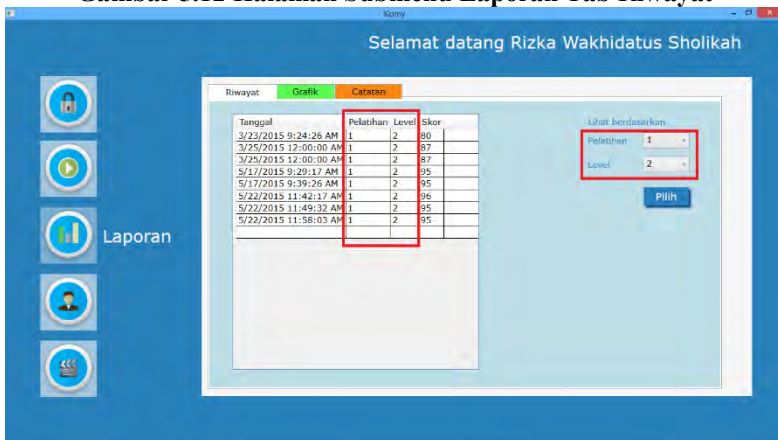
Pengujian melihat riwayat pelatihan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem dapat melakukan filter terhadap data yang akan ditampilkan sesuai dengan keinginan pengguna. Pengujian akan dibagi kedalam 3 skenario. Skenario pertama, pada *tab* riwayat pengguna memilih pelatihan dan level tertentu untuk ditampilkan. Skenario kedua, pada *tab* grafik pengguna memilih pelatihan dan level tertentu untuk ditampilkan. Skenario ketiga, pada *tab* catatan, pengguna memilih tanggal, bulan, dan tahun tertentu untuk ditampilkan.

Tabel 5.9 Skenario 1 Melihat Riwayat Pelatihan

Nomor	UCT003-D01
Nama	Melihat riwayat pasien berdasarkan pelatihan dan level
Tujuan	Mengecek apakah fungsi untuk filter riwayat berdasarkan pelatihan dan level berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada submenu laporan
Skenario	1. Pengguna memilih pelatihan dan level pada <i>tab</i> riwayat 2. Pengguna menekan tombol pilih
Masukan	Jenis pelatihan dan level
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan daftar riwayat pasien sesuai dengan pelatihan dan level yang diinginkan pengguna
Hasil pengujian	Berhasil



Gambar 5.12 Halaman Submenu Laporan Tab Riwayat



Gambar 5.13 Riwayat Pasien Ditampilkan Sesuai dengan Pelatihan dan Level Pilihan

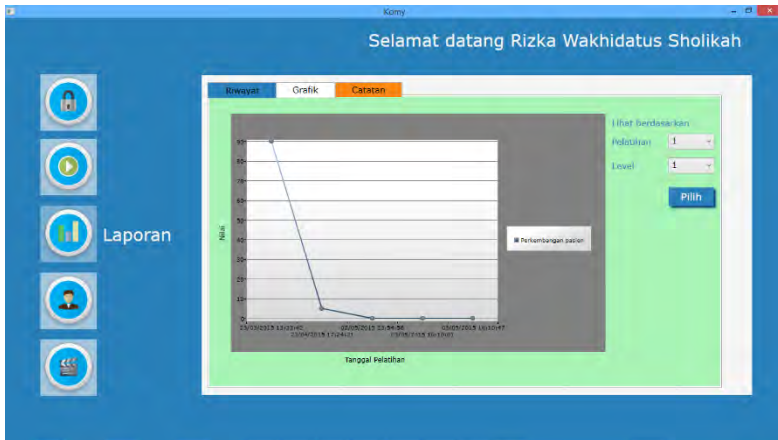
Detil untuk pengujian skenario pertama dapat dilihat pada Tabel 5.10. Pada saat pertama kali memilih submenu laporan akan ditampilkan tampilan *tab* riwayat keseluruhan pelatihan dari pasien tanpa filter seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.12. Setelah skenario pertama diterapkan dengan memilih pelatihan 1 dan level 2, maka riwayat pelatihan yang ditampilkan hanya riwayat pada

pelatihan 1 level 2, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.13. Hal tersebut menunjukkan bahwa fungsi filter pada data riwayat pasien dapat berjalan dengan normal, sehingga skenario pengujian pertama berhasil.

Tabel 5.10 Skenario 2 Pengujian Melihat Riwayat Pelatihan

Nomor	UCT003-D02
Nama	Melihat grafik pasien berdasarkan pelatihan dan level
Tujuan	Mengecek apakah fungsi untuk menampilkan grafik berdasarkan pelatihan dan level yang dipilih berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada submenu laporan
Skenario	1. Pengguna memilih pelatihan dan level pada <i>tab</i> grafik 2. Pengguna menekan tombol pilih
Masukan	Jenis pelatihan dan level
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan grafik riwayat pasien sesuai dengan pelatihan dan level yang diinginkan pengguna
Hasil pengujian	Berhasil

Detil pengujian skenario kedua dapat dilihat pada Tabel 5.10. Pada saat pertama kali membuka *tab* grafik, grafik yang diperlihatkan adalah grafik untuk pelatihan 1 level 1 seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.14. Ketika pengguna memilih untuk melihat grafik pada pelatihan 1 level 2, sistem menampilkan grafik untuk pelatihan dan level tersebut, sesuai dengan yang ditunjukkan pada Gambar 5.15. Hal tersebut menunjukkan bahwa fungsi filter untuk menampilkan grafik berdasarkan pelatihan dan level berjalan dengan normal, sehingga pengujian untuk skenario 2 berhasil.



Gambar 5.14 Tab Grafik Saat Pertama Kali Dibuka

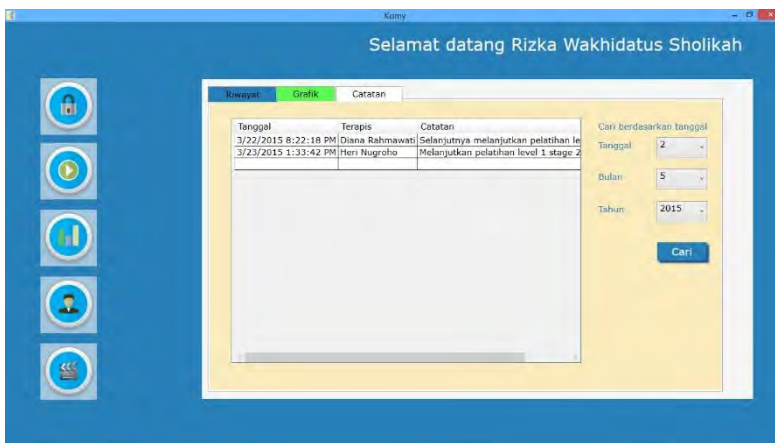


Gambar 5.15 Grafik Ditampilkan Sesuai Pelatihan dan Level yang Dipilih

Tabel 5.11 Skenario 3 Pengujian Melihat Riwayat Pelatihan

Nomor	UCT003-D03
Nama	Melihat catatan pasien berdasarkan tanggal pelatihan

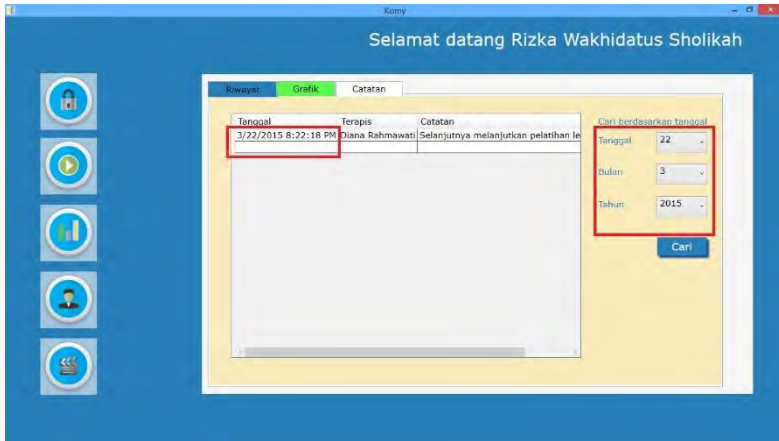
Tujuan	Mengecek apakah fungsi untuk filter catatan berdasarkan tanggal pelatihan berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada submenu laporan
Skenario	1. Pengguna memilih tanggal pada <i>tab</i> catatan 2. Pengguna menekan tombol cari
Masukan	Tanggal, bulan, tahun
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan catatan pasien sesuai dengan tanggal pelatihan yang diinginkan pengguna
Hasil pengujian	Berhasil



Gambar 5.16 Tab Catatan Saat Pertama Dibuka

Detil pengujian untuk skenario ketiga dapat dilihat pada Tabel 5.11. Pada saat pertama kali membuka *tab* catatan, sistem akan menampilkan semua catatan pelatihan dari pasien tersebut seperti pada Gambar 5.16. Berdasarkan skenario 3, pengguna akan memilih catatan pada tanggal, bulan, dan tahun tertentu. Keluaran yang dihasilkan dari skenario tersebut dapat dilihat pada Gambar

5.17, dimana sistem hanya menampilkan catatan pada tanggal 22, bulan 3, tahun 2015 saja. Hal tersebut menunjukkan bahwa fungsi filter catatan pelatihan pasien berdasarkan tanggal pelatihan dapat berjalan dengan normal, sehingga skenario ketiga berhasil.



Gambar 5.17 Catatan Ditampilkan Sesuai Tanggal yang Dipilih

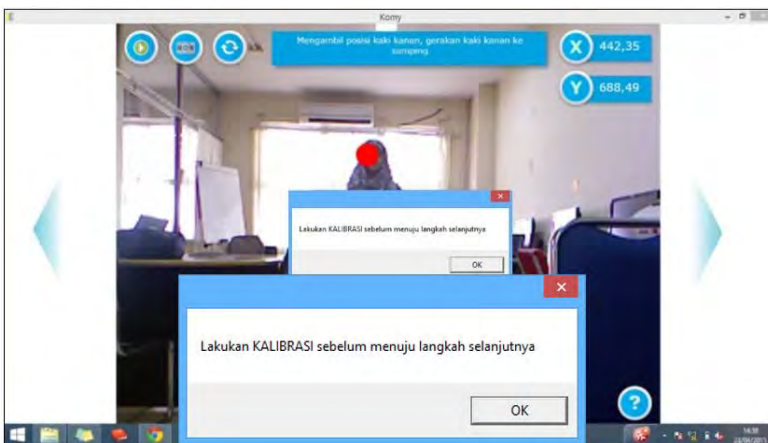
5.2.1.4 Pengujian Melakukan Kalibrasi

Pengujian melakukan kalibrasi bertujuan untuk mengetahui apakah hasil kalibrasi yang telah dilakukan pengguna dapat tersimpan dan sistem dapat mengetahui jika kalibrasi dilakukan dengan tidak lengkap. Untuk melakukan pengujian akan dibuat 2 macam skenario. Skenario pertama adalah melakukan kalibrasi dengan tidak lengkap. Skenario kedua adalah melakukan kalibrasi dengan lengkap.

Tabel 5.12 Skenario 1 Pengujian Melakukan Kalibrasi

Nomor	UCT004-D01
Nama	Melakukan kalibrasi dengan tidak lengkap
Tujuan	Mengetahui apakah fungsi untuk mengecek kelengkapan kalibrasi berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman kalibrasi
Skenario	1. Pengguna menekan tombol mulai

	2. Pengguna melakukan kalibrasi kepala 3. Pengguna menekan tombol <i>next</i>
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan bahwa pengguna harus melakukan keseluruhan kalibrasi sebelum ke halaman selanjutnya
Hasil pengujian	Berhasil



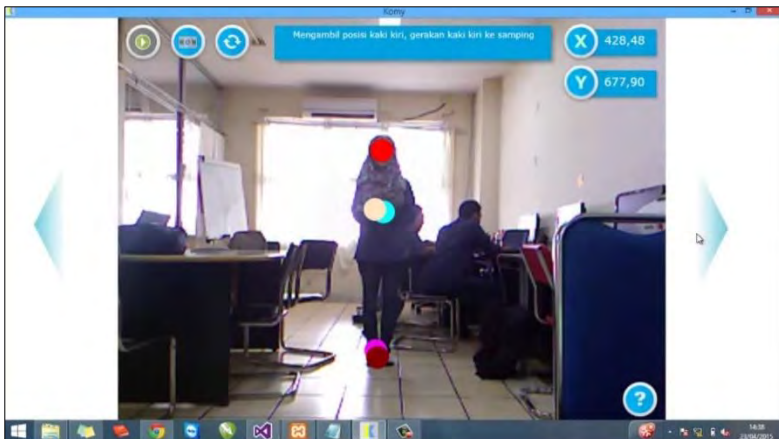
Gambar 5.18 Sistem Menampilkan Pesan Untuk Melakukan Kalibrasi

Detil melakukan pengujian dengan menggunakan skenario pertama dapat dilihat pada Tabel 5.12. Pada halaman kalibrasi ini, pengguna harus melakukan kalibrasi sebanyak 3 kali yaitu kalibrasi kepala, kaki kanan, dan kaki kiri. Kalibrasi dilakukan sesuai dengan petunjuk yang diberikan. Pada skenario pertama pengguna hanya melakukan kalibrasi kepala, menyimpannya, kemudian menekan tombol *next*. Hasilnya sistem mengeluarkan pesan bahwa kalibrasi harus dilakukan sebelum menuju halaman selanjutnya, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.18. Hasil keluaran yang dihasilkan oleh sistem sesuai dengan yang

diinginkan oleh skenario pertama, sehingga pengujian untuk skenario pertama berhasil.

Tabel 5.13 Skenario 2 Pengujian Melakukan Kalibrasi

Nomor	UCT004-D02
Nama	Melakukan kalibrasi dengan lengkap
Tujuan	Mengecek apakah fungsi menyimpan setiap kalibrasi berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman kalibrasi
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna menekan tombol mulai 2. Pengguna melakukan kalibrasi kepala, kaki kanan, dan kaki kiri 3. Pengguna menekan tombol <i>next</i>
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan halaman selanjutnya yaitu halaman memilih objek
Hasil pengujian	Berhasil



Gambar 5.19 Pasien Melakukan Seluruh Kalibrasi

Detil melakukan pengujian dengan skenario kedua dapat dilihat pada Tabel 5.13. Pada skenario kedua pengguna melakukan keseluruhan kalibrasi yaitu kepala, kaki kanan, dan kaki kiri seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.19. Hasil keluaran dari sistem dapat dilihat pada Gambar 5.20, yaitu pada saat pengguna menekan tombol *next* sistem akan menampilkan halaman pilih objek. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengujian untuk skenario kedua berhasil.



Gambar 5.20 Sistem Menampilkan Halaman Pilih Objek

5.2.1.5 Pengujian Memilih Objek

Pengujian memilih objek bertujuan untuk mengetahui apakah sistem dapat menyimpan objek yang telah dipilih oleh pengguna. Selain itu juga untuk mengetahui apakah sistem dapat menangani jika ada objek yang tidak dipilih. Untuk melakukan pengujian akan digunakan 2 macam skenario. Skenario pertama adalah pengguna memilih objek dengan tidak lengkap kemudian memilih tombol *next*. Skenario kedua, pengguna memilih objek dengan lengkap kemudian memilih tombol *next*.

Tabel 5.14 Skenario 1 Pengujian Memilih Objek

Nomor	UCT005-D01
Nama	Memilih objek dengan tidak lengkap
Tujuan	Memeriksa apakah fungsi untuk menangani ketidak lengkapan objek yang dipilih berjalan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pilih objek
Skenario	1. Pengguna memilih objek buah dan hewan 2. Pengguna menekan tombol <i>next</i>
Masukan	Objek buah dan hewan
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan bahwa setiap jenis objek harus dipilih
Hasil pengujian	Berhasil

**Gambar 5.21 Sistem Menampilkan Pesan Untuk Memilih Setiap Jenis Objek**

Detil pengujian skenario pertama dapat dilihat pada Tabel 5.14. Keluaran yang dihasilkan dari pengujian dapat dilihat pada Gambar 5.21, dimana sistem menampilkan pesan bahwa setiap

jenis objek harus dipilih. Hal tersebut menunjukkan bahwa sistem sudah dapat menjalankan fungsinya untuk mengecek kelengkapan objek yang dipilih, sehingga pengujian skenario 1 berhasil.

Tabel 5.15 Skenario 2 Pengujian Memilih Objek

Nomor	UCT005-D02
Nama	Memilih objek dengan lengkap
Tujuan	Mengecek apakah fungsi untuk mengetahui kelengkapan objek berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pilih objek
Skenario	1. Pengguna memilih objek buah, hewan, dan bola 2. Pengguna menekan tombol <i>next</i>
Masukan	Objek buah, hewan, dan bola
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan halaman selanjutnya, yaitu halaman pilih pelatihan
Hasil pengujian	Berhasil



Gambar 5.22 Pengguna Memilih Semua Jenis Objek



Gambar 5.23 Sistem Menampilkan Halaman Pilih Pelatihan

Detil pengujian untuk skenario kedua dapat dilihat pada Tabel 5.16. Pada skenario ini pengguna memilih setiap jenis objek yaitu buah, hewan, dan bola seperti pada Gambar 5.22. Kemudian pengguna menekan tombol *next*, selanjutnya sistem menampilkan halaman pilih pelatihan seperti pada Gambar 5.23. Hal tersebut menunjukkan bahwa sistem dapat menyimpan objek yang telah dipilih dan menampilkan halaman selanjutnya berupa memilih pelatihan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengujian untuk skenario 2 berhasil.

5.2.1.6 Pengujian Memilih Pelatihan

Pengujian memilih pelatihan digunakan untuk menguji apakah sistem dapat mengunci level pelatihan yang memang belum waktunya dilakukan. Selain itu juga melihat apakah sistem dapat menampilkan halaman pelatihan sesuai dengan level pada pelatihan yang dipilih. Untuk melakukan pengujian memilih pelatihan akan dilakukan dengan 2 macam skenario. Skenario pertama adalah pengguna memilih level yang masih terkunci. Skenario kedua adalah pengguna memilih level yang sudah tidak terkunci.

Tabel 5.16 Skenario 1 Pengujian Memilih Pelatihan

Nomor	UCT006-D01
Nama	Memilih level yang masih terkunci pada pelatihan tertentu
Tujuan	Mengecek apakah fungsi untuk mengunci level berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pilih pelatihan
Skenario	Pengguna memilih level yang masih terkunci pada pelatihan tertentu
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan bahwa halaman pelatihan masih terkunci
Hasil pengujian	Berhasil

**Gambar 5.24 Sistem Menampilkan Pesan Pelatihan Masih Terkunci**

Detil untuk pengujian skenario pertama dapat dilihat pada Tabel 5.16. Pada skenario ini pengguna memilih level yang masih terkunci, ditunjukkan dengan ikon berwarna merah dengan tanda

gembok. Hasilnya sistem menampilkan pesan bahwa pelatihan tersebut terkunci seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.24. Hal tersebut menunjukkan bahwa fungsi untuk mengunci level berjalan dengan normal, sehingga dapat dinyatakan bahwa skenario pertama berhasil.

Tabel 5.17 Skenario 2 Pengujian Memilih Pelatihan

Nomor	UCT006-D02
Nama	Memilih level yang tidak terkunci pada pelatihan tertentu
Tujuan	Mengecek apakah fungsi untuk menampilkan pelatihan sesuai dengan level pada pelatihan yang dipilih
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pilih pelatihan
Skenario	Pengguna memilih level yang tidak terkunci pada pelatihan tertentu
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan halaman pelatihan sesuai level pada pelatihan yang dipilih
Hasil pengujian	Berhasil

Detil pengujian untuk skenario kedua dapat dilihat pada Tabel 5.17. Pada skenario ini pengguna memilih level 1 pelatihan 1 yang tidak terkunci, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.25. Hasilnya sistem menampilkan halaman pelatihan sesuai dengan level dan pelatihan yang dipilih pengguna. Gambar 5.26 menunjukkan hasil keluaran dari sistem. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa fungsi menampilkan halaman pelatihan sesuai dengan level dan pelatihan berjalan normal, sehingga skenario kedua berhasil.



Gambar 5.25 Pengguna Memilih Level 1 Pelatihan 1 yang Tidak Terkunci



Gambar 5.26 Sistem Menampilkan Halaman Pelatihan Pelatihan 1

5.2.1.7 Pengujian Melakukan Pelatihan

Pengujian untuk melakukan pelatihan bertujuan untuk mengetahui apakah fungsi penambahan skor dan timer pada setiap pelatihan berfungsi dengan normal. Dalam melakukan pengujian akan dibagi ke dalam 4 pengujian berdasarkan jenis pelatihannya.

5.2.1.7.1 Pengujian Pelatihan 1

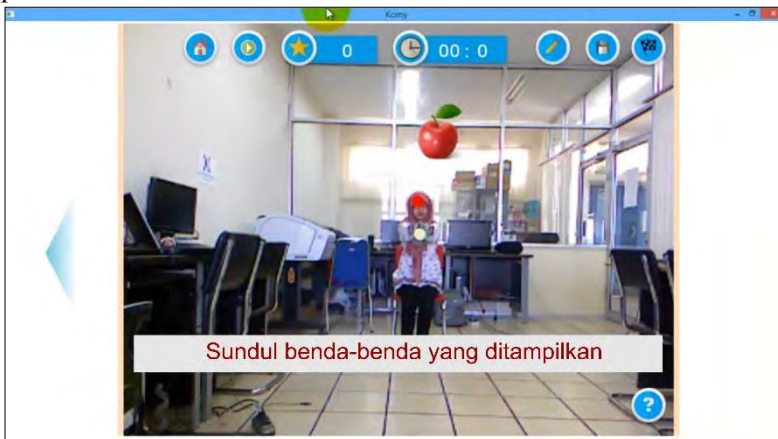
Pengujian untuk pelatihan 1 menggunakan 2 macam skenario. Skenario pertama adalah pengguna tidak menyundul objek yang dimunculkan hingga waktu habis. Skenario kedua adalah pengguna melakukan pelatihan secara normal dengan menganai objek yang ditampilkan.

Tabel 5.18 Skenario 1 Pengujian Pelatihan 1

Nomor	UCT007-D01
Nama	Melakukan pelatihan 1 level 1 tanpa menyundul objek hingga waktu habis
Tujuan	Mengecek apakah fungsi <i>countdown</i> waktu dan fungsi untuk menambah skor pada pelatihan 1 berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pelatihan 1
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih level 1 pelatihan 1 2. Pengguna duduk di depan <i>kinect</i> sesuai dengan petunjuk yang ditampilkan 3. Pengguna menekan tombol mulai 4. Pengguna tidak menyundul objek yang ditampilkan
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan <i>countdown</i> yang berjalan normal, dan skor tidak bertambah
Hasil pengujian	Berhasil

Detil untuk pengujian skenario pertama dapat dilihat pada Tabel 5.18. Sedangkan hasil dari pengujian dapat dilihat pada Gambar 5.27. Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa skor dari pasien tetap 0 sedangkan *countdown* berjalan terus hingga 00:00 dan berhenti. Hal tersebut menunjukkan bahwa fungsi dari *countdown* berjalan dengan normal dan fungsi penambahan skor ketika terdapat objek yang bersentuhan dengan kepala berjalan

dengan normal. Dengan demikian dapat diketahui bahwa skenario pertama berhasil.

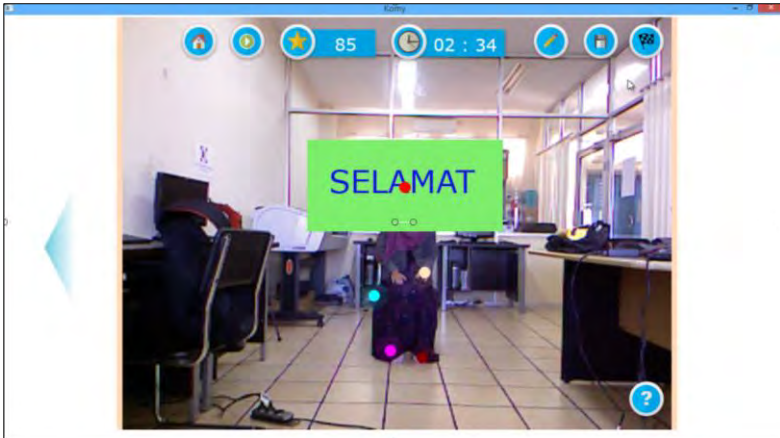


Gambar 5.27 Skor Tetap 0 dan *Countdown* Berjalan Normal pada Pelatihan 1

Tabel 5.19 Skenario 2 Pengujian Pelatihan 1

Nomor	UCT007-D02
Nama	Melakukan pelatihan 1 level 1 dengan menyundul objek-objek yang ditampilkan
Tujuan	Mengecek apakah fungsi <i>countdown</i> waktu dan fungsi untuk menambah skor pada pelatihan 1 berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pelatihan 1
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih level 1 pelatihan 1 2. Pengguna duduk di depan <i>kinect</i> sesuai dengan petunjuk yang ditampilkan 3. Pengguna menekan tombol mulai 4. Pengguna melakukan pelatihan
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan <i>countdown</i> yang berjalan normal, dan skor bertambah

Hasil pengujian	Berhasil
------------------------	----------



Gambar 5.28 Skor Bertambah dan *Countdown* Berjalan Normal pada Pelatihan 1

Detil pengujian untuk skenario kedua dapat dilihat pada Tabel 5.19. Sedangkan untuk keluaran dari pengujian dapat dilihat pada Gambar 5.28. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa skor bertambah, dan *countdown* berhenti ketika semua objek telah hilang. Hal tersebut menunjukkan bahwa fungsi penambahan skor dan *countdown* berjalan normal, sehingga skenario kedua berhasil.

5.2.1.7.2 Pengujian Pelatihan 2

Pengujian pelatihan 2 akan menggunakan 2 macam skenario. Skenario pertama adalah pengguna tidak menendang objek yang ditampilkan hingga waktu habis. Skenario kedua adalah pengguna melakukan pelatihan dengan menendang objek-objek yang ditampilkan.

Tabel 5.20 Skenario 1 Pengujian Pelatihan 2

Nomor	UCT007-D03
--------------	------------

Nama	Melakukan pelatihan 2 level 2 tanpa menendang objek hingga waktu habis
Tujuan	Mengecek apakah fungsi <i>countdown</i> waktu dan fungsi untuk menambah skor pada pelatihan 2 berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pelatihan 2
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih level 2 pelatihan 2 2. Pengguna berdiri di depan <i>kinect</i> sesuai dengan petunjuk yang ditampilkan 3. Pengguna menekan tombol mulai 4. Pengguna tidak menendang objek yang ditampilkan
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan <i>countdown</i> yang berjalan normal, dan skor tidak bertambah
Hasil pengujian	Berhasil



Gambar 5.29 Skor Tetap 0 dan *Countdown* Berjalan Normal pada Pelatihan 2

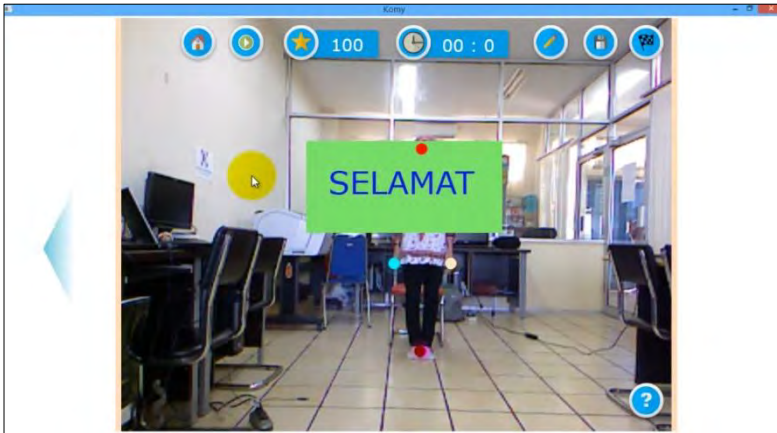
Detil pengujian pelatihan 2 untuk skenario pertama dapat dilihat pada Tabel 5.20. Sedangkan keluaran yang dihasilkan dari pengujian dapat dilihat pada Gambar 5.29. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa skor dari pengguna tetap 0 hingga waktu selesai. Hal tersebut menunjukkan fungsi penambahan skor berdasarkan banyaknya tumbukan yang dihasilkan objek berhasil. Selain itu *countdown* waktu juga berjalan dengan normal. Dari hasil yang didapat dapat disimpulkan bahwa pengujian untuk skenario pertama berhasil.

Tabel 5.21 Skenario 2 Pengujian Pelatihan 2

Nomor	UCT007-D04
Nama	Melakukan pelatihan 2 level 2 dengan menendang objek hingga waktu habis
Tujuan	Mengecek apakah fungsi <i>countdown</i> waktu dan fungsi untuk menambah skor pada pelatihan 2 berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pelatihan 2
Skenario	1. Pengguna memilih level 2 pelatihan 2 2. Pengguna berdiri di depan <i>kinect</i> sesuai dengan petunjuk yang ditampilkan 3. Pengguna menekan tombol mulai 4. Pengguna melakukan pelatihan
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan <i>countdown</i> yang berjalan normal, dan skor bertambah
Hasil pengujian	Berhasil

Detil pengujian pelatihan 2 untuk skenario kedua dapat dilihat pada Tabel 5.21. Sedangkan keluaran dari hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 5.30. Dari gambar dapat dilihat bahwa skor dari pengguna bertambah, sehingga dapat diketahui bahwa fungsi penambahan skor berjalan dengan normal. Fungsi

countdown juga berjalan dengan normal. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengujian untuk skenario kedua berhasil.



Gambar 5.30 Skor Bertambah dan *Countdown* Berjalan Normal pada Pelatihan 2

5.2.1.7.3 Pengujian Pelatihan 3

Pengujian pelatihan 3 akan dilakukan dengan menggunakan 2 macam skenario pengujian. Skenario pertama adalah pengguna berada dalam halaman pelatihan 3, akan tetapi tidak menendang objek yang ditampilkan. Skenario kedua adalah pengguna berada pada halaman pelatihan 3 dan melakukan pelatihan dengan menendang koin yang ditampilkan.

Tabel 5.22 Skenario 1 Pengujian Pelatihan 3

Nomor	UCT007-D05
Nama	Melakukan pelatihan 3 level 2 tanpa menendang objek hingga waktu habis
Tujuan	Mengecek apakah fungsi <i>countdown</i> waktu dan fungsi untuk menambah skor pada pelatihan 3 berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pelatihan 3
Skenario	1. Pengguna memilih level 3 pelatihan 2

	2. Pengguna berdiri di depan <i>kinect</i> sesuai dengan petunjuk yang ditampilkan 3. Pengguna menekan tombol mulai 4. Pengguna tidak menendang objek yang ditampilkan
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan <i>countdown</i> yang berjalan normal, dan skor tidak bertambah
Hasil pengujian	Berhasil

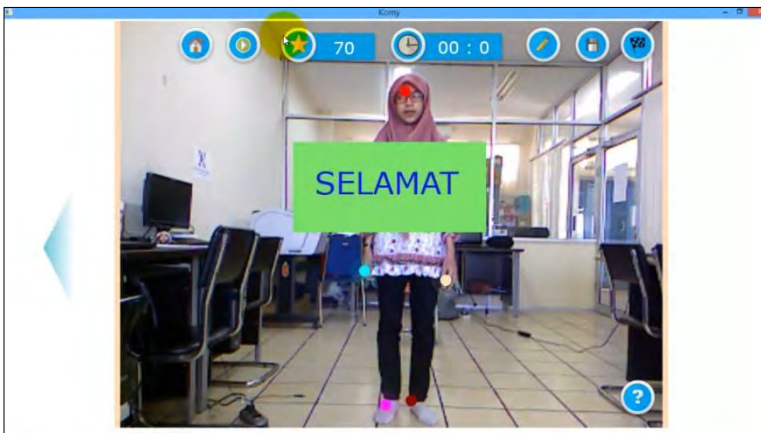


Gambar 5.31 Skor Tetap 0 dan *Countdown* Berjalan Normal pada Pelatihan 3

Detil pengujian pelatihan 3 untuk skenario pertama dapat dilihat pada Tabel 5.22 dan keluaran hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 5.31. Hasil keluaran pengujian menunjukkan bahwa skor dari pengguna tetap 0. Hal tersebut menunjukkan bahwa fungsi penambahan skor berdasarkan jumlah tumbukan antara kaki dan objek berjalan normal. Sedangkan untuk *countdown* juga berjalan normal hingga menunjukkan 00:0. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa pengujian untuk skenario pertama berhasil.

Tabel 5.23 Skenario 2 Pengujian Pelatihan 3

Nomor	UCT007-D06
Nama	Melakukan pelatihan 3 level 2 dengan menendang objek hingga waktu habis
Tujuan	Mengecek apakah fungsi <i>countdown</i> waktu dan fungsi untuk menambah skor pada pelatihan 3 berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pelatihan 2
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih level 2 pelatihan 3 2. Pengguna berdiri di depan <i>kinect</i> sesuai dengan petunjuk yang ditampilkan 3. Pengguna menekan tombol mulai 4. Pengguna melakukan pelatihan
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan <i>countdown</i> yang berjalan normal, dan skor bertambah
Hasil pengujian	Berhasil

**Gambar 5.32 Skor Bertambah dan *Countdown* Berjalan Normal pada Pelatihan 3**

Detil pengujian untuk skenario kedua dapat dilihat pada Tabel 5.23, sedangkan keluaran pengujian dapat dilihat pada Gambar 5.32. Dari keluaran yang dihasilkan, dapat dilihat bahwa skor dari pengguna bertambah dan *countdown* berjalan hingga 00.0. Hal tersebut menunjukkan bahwa fungsi penambahan skor dan fungsi *countdown* berjalan dengan normal. Sehingga dapat dinyatakan bahwa pengujian untuk skenario kedua berhasil.

5.2.1.7.4 Pengujian Pelatihan 4

Pengujian untuk pelatihan 4 akan dilakukan menggunakan 2 skenario. Skenario pertama adalah tidak berjalan menuju titik *finish*. Skenario kedua adalah berjalan hingga sampai ke titik *finish*.

Tabel 5.24 Skenario 1 Pengujian Pelatihan 4

Nomor	UCT007-D07
Nama	Melakukan pelatihan 4 level 2 tidak sampai titik <i>finish</i>
Tujuan	Mengecek apakah fungsi waktu dan fungsi untuk menambah skor pada pelatihan 4 berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pelatihan 4
Skenario	1. Pengguna memilih level 2 pelatihan 4 2. Pengguna berdiri di depan <i>kinect</i> sesuai dengan petunjuk yang ditampilkan 3. Pengguna menekan tombol mulai 4. Pengguna diam ditempat
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan waktu yang berjalan normal dan berhenti ketika sudah 5 menit, dan skor menjadi 10 ketika melebihi waktu 90 detik
Hasil pengujian	Berhasil



Gambar 5.33 Skor 10 dan Waktu Berjalan Normal Pada Pelatihan 4

Detil pengujian untuk skenario pertama dapat dilihat pada Tabel 5.24. Sedangkan keluaran yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 5.33. Keluaran dari pengujian menunjukkan bahwa apabila pengguna tidak dapat mencapai garis *finish* dalam rentang waktu 90 detik, maka nilai akan secara otomatis menjadi 10. Sedangkan untuk *countdown* waktu akan berhenti ketika sudah mencapai 5 menit. Hal tersebut sesuai dengan keluaran yang diharapkan oleh pengujian, sehingga pengujian skenario pertama berhasil.

Tabel 5.25 Skenario 2 Pengujian Pelatihan 4

Nomor	UCT007-D08
Nama	Melakukan pelatihan 4 level 2 dengan berjalan hingga titik <i>finish</i>
Tujuan	Mengecek apakah fungsi waktu dan fungsi untuk menambah skor pada pelatihan 4 berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pelatihan 4
Skenario	5. Pengguna memilih level 2 pelatihan 4 6. Pengguna berdiri di depan <i>kinect</i> sesuai dengan petunjuk yang ditampilkan

	7. Pengguna menekan tombol mulai 8. Pengguna melakukan pelatihan
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan waktu yang berjalan normal, dan skor bertambah
Hasil pengujian	Berhasil



Gambar 5.34 Skor Bertambah dan Waktu Berjalan Normal pada Pelatihan 4

Detil pengujian untuk skenario kedua dapat dilihat pada Tabel 5.25. Untuk keluaran yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 5.34. Dari hasil keluaran dapat dilihat bahwa skor berubah dari 0 ke 84 ketika pasien mencapai titik finish. Selain itu waktu yang ditampilkan juga berjalan dengan normal. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengujian untuk skenario kedua berhasil.

5.2.1.8 Pengujian Memasukan Catatan

Pengujian memasukan catatan bertujuan untuk mengetahui apakah sistem dapat menjalankan fungsinya jika ada catatan yang kosong dan ingin disimpan. Selain itu juga mengecek apakah

catatan yang dimasukan pengguna dapat disimpan oleh sistem. Untuk menjalankan pengujian ini akan dilakukan dengan menggunakan 2 macam skenario. Skenario pertama adalah pengguna memasukan catatan kosong kemudian menekan tombol selesai. Skenario kedua adalah pengguna memaskan catatan yang diinginkan kemudian menekan tombol selesai.

Tabel 5.26 Skenario 1 Pengujian Memasukan Catatan

Nomor	UCT008-D01
Nama	Memasukan catatan kosong
Tujuan	Mengecek apakah fungsi untuk mengecek kosong tidaknya catatan yang akan disimpan berjalan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pelatihan
Skenario	1. Pengguna menekan tombol catatan 2. Pengguna memasukan catatan kosong 3. Pengguna menekan tombol selesai
Masukan	Catatan kosong
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan bahwa pengguna belum memasukan catatan
Hasil pengujian	Berhasil

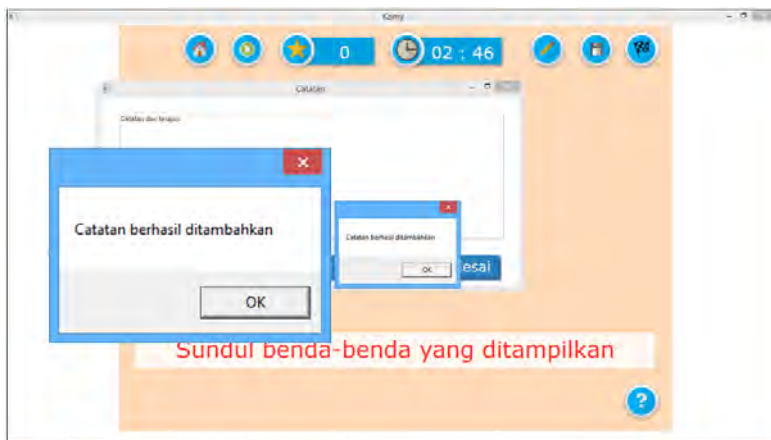
Detil pengujian untuk skenario pertama yaitu menyimpan catatan yang masih kosong, dapat dilihat pada Tabel 5.26. Sedangkan untuk keluaran dari hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 5.35 sistem menampilkan pesan catatan belum dimasukan. Hal tersebut menunjukan bahwa fungsi sistem untuk mengecek kosong tidaknya catatan yang akan disimpan berjalan dengan normal, sehingga skenario pertama berhasil.



Gambar 5.35 Sistem Menampilkan Pesan Catatan Belum Dimasukan

Tabel 5.27 Skenario 2 Pengujian Memasukan Catatan

Nomor	UCT008-D02
Nama	Memasukan catatan pelatihan pasien
Tujuan	Mengecek apakah fungsi untuk menyimpan catatan berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pelatihan
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna menekan tombol catatan 2. Pengguna memasukkan catatan pelatihan pasien 3. Pengguna menekan tombol simpan
Masukan	Catatan pelatihan pasien
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan bahwa catatan berhasil ditambahkan
Hasil pengujian	Berhasil



Gambar 5.36 Sistem Menampilkan Pesan Catatan Berhasil Ditambahkan

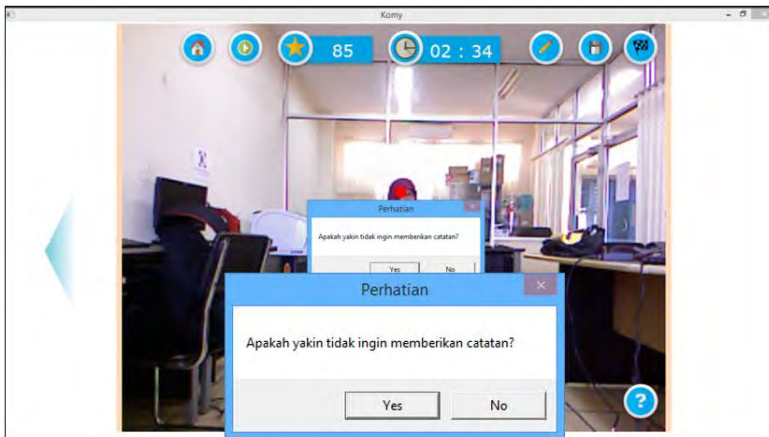
Detil pengujian skenario 2 untuk menyimpan hasil pelatihan dapat dilihat pada Tabel 5.27. Pada pengujian ini pengguna memasukkan catatan dan menekan tombol selesai. Keluaran yang dihasilkan adalah sistem menampilkan pesan bahwa catatan berhasil ditambahkan, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.36. Hal tersebut menunjukkan bahwa fungsi penyimpanan catatan berjalan dengan normal, sehingga untuk pengujian skenario kedua berhasil.

5.2.1.9 Pengujian Menyimpan Hasil Pelatihan

Pengujian menyimpan hasil pelatihan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem dapat menyimpan hasil pelatihan pasien ke dalam basis data. Selain itu juga untuk mengetahui apakah sistem dapat melakukan pengecekan apabila pengguna belum memasukkan catatan. Untuk melakukan pengujian ini digunakan 2 macam skenario. Skenario pertama adalah menyimpan hasil pelatihan tanpa memasukkan catatan terlebih dahulu. Skenario kedua adalah menyimpan hasil pelatihan setelah sebelumnya sudah memasukkan catatan pelatihan.

Tabel 5.28 Skenario 1 Pengujian Menyimpan Hasil Pelatihan

Nomor	UCT009-D01
Nama	Menyimpan hasil pelatihan tanpa memasukan catatan
Tujuan	Mengecek apakah fungsi untuk mengetahui bahwa catatan belum dimasukan berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pelatihan
Skenario	Pengguna menekan tombol simpan tanpa memasukan catatan pelatihan terlebih dahulu
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan peringatan bahwa pengguna belum mengisi catatan
Hasil pengujian	Berhasil

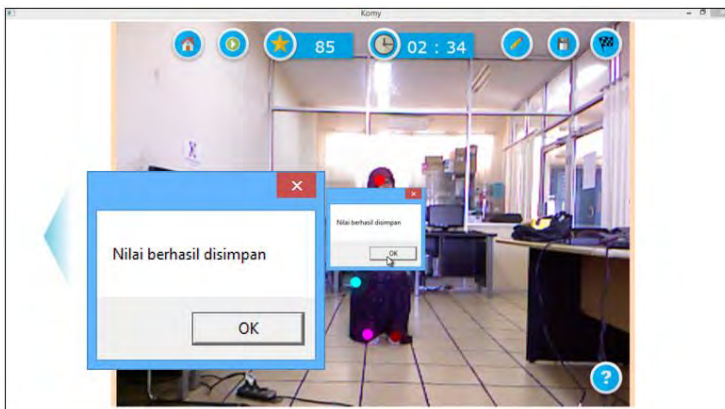
**Gambar 5.37 Sistem Menampilkan Pesan Pengguna Belum Memasukan Catatan**

Detil pengujian untuk skenario pertama dapat dilihat pada Tabel 5.28. Sedangkan untuk keluaran yang dihasilkan dari pengujian dapat dilihat pada Gambar 5.37 yaitu sistem

menampilkan pesan bahwa pengguna belum memasukan catatan. Hal tersebut menunjukan bahwa fungsi untuk mengecek apakah catatan sudah dimasukan apa belum berjalan dengan normal, sehingga skenario pertama berhasil.

Tabel 5.29 Skenario 2 Pengujian Menyimpan Hasil Pelatihan

Nomor	UCT009-D02
Nama	Menyimpan hasil pelatihan
Tujuan	Mengecek apakah fungsi untuk menyimpan hasil pelatihan pada basis data berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman pelatihan
Skenario	1. Pengguna sudah memasukan catatan pelatihan 2. Pengguna menekan tombol simpan
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan pesan peringatan bahwa pengguna belum mengisi catatan
Hasil pengujian	Berhasil



Gambar 5.38 Sistem Menampilkan Pesan Nilai Pelatihan Berhasil Disimpan

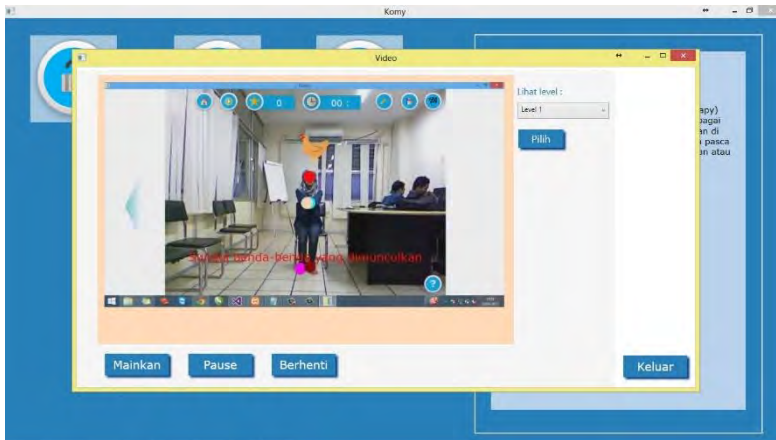
Detil pengujian skenario kedua dapat dilihat pada Tabel 5.29. Sedangkan keluaran dari pengujian dapat dilihat pada Gambar 5.38 sistem menampilkan pesan bahwa nilai pelatihan berhasil disimpan. Hal tersebut menunjukkan bahwa fungsi untuk menyimpan hasil pelatihan pada basis data berjalan dengan normal. Dengan demikian skenario kedua berhasil.

5.2.1.10 Pengujian Melihat Tutorial

Pengujian melihat tutorial digunakan untuk mengetahui apakah fungsi menampilkan video pada sistem berjalan dengan normal. Selain itu juga untuk mengecek apakah sistem dapat menampilkan video sesuai dengan kategori yang dipilih pengguna. Untuk melakukan pengujian akan dibuat 2 buah skenario pengujian. Skenario pertama adalah pengguna memilih kategori pelatihan 1 untuk ditampilkan videonya. Skenario kedua adalah pengguna membuka halaman tutorial tanpa memilih kategori.

Tabel 5.30 Skenario 1 Pengujian Melihat Tutorial

Nomor	UCT010-D01
Nama	Melihat tutorial dengan memilih kategori
Tujuan	Mengecek apakah fungsi pilih kategori untuk menampilkan video berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman video
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih pelatihan 1 pada lihat video 2. Pengguna menekan tombol pilih 3. Pengguna menekan tombol mainkan
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan video sesuai dengan kategori yang dipilih
Hasil pengujian	Berhasil

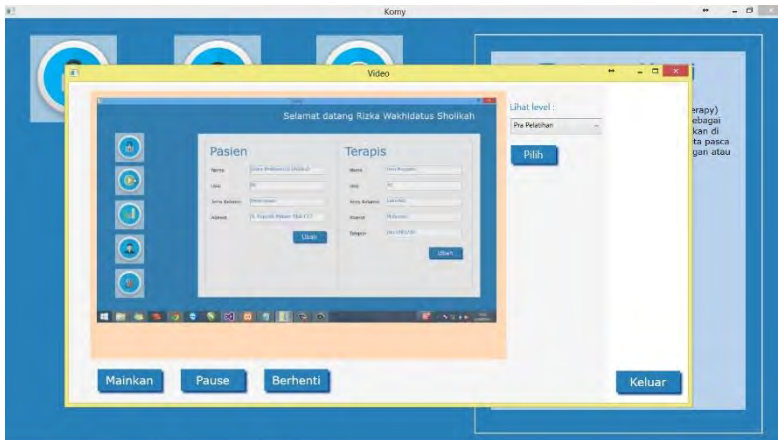


Gambar 5.39 Sistem Menampilkan Tutorial Pelatihan 1

Detil untuk pengujian skenario pertama dapat dilihat pada Tabel 5.30. Sedangkan hasil keluaran yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 5.39. Keluaran dari pengujian skenario pertama adalah sistem menampilkan video tutorial untuk pelatihan 1. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengujian untuk mengetahui fungsi menampilkan video berdasarkan kategori berhasil.

Tabel 5.31 Skenario 2 Pengujian Melihat Tutorial

Nomor	UCT010-D02
Nama	Melihat tutorial tanpa memilih kategori
Tujuan	Mengecek apakah fungsi menampilkan video tutorial berjalan dengan normal
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman video
Skenario	Pengguna menekan tombol mainkan
Masukan	-
Keluaran yang diharapkan	Sistem menampilkan video pra pelatihan
Hasil pengujian	Berhasil



Gambar 5.40 Sistem Menampilkan Video Pra Pelatihan

Pengujian untuk skenario kedua bertujuan untuk mengetahui apakah sistem dapat menampilkan video tanpa memilih kategori terlebih dahulu. Detil pengujian untuk skenario ini dapat dilihat pada Tabel 5.31. Keluaran yang dihasilkan dari pengujian ini dapat dilihat pada Gambar 5.40. Hasil dari keluaran menunjukkan bahwa sistem dapat menampilkan video tanpa memilih kategori terlebih dahulu. Hal tersebut menunjukkan bahwa skenario kedua berhasil.

5.2.2 Pengujian Kegunaan Aplikasi Terhadap Bukan Penderita

Pengujian kegunaan aplikasi kepada terhadap bukan penderita bertujuan untuk mengetahui nilai rata-rata yang dihasilkan untuk setiap pelatihan. Nilai tersebut nantinya dapat digunakan sebagai pembandingan dengan nilai yang dihasilkan oleh pasien pasca stroke. Meskipun nilai yang dihasilkan tidak dapat dijadikan sebagai acuan, akan tetapi dapat dijadikan sebagai referensi untuk mengetahui perkembangan dari pasien pasca stroke.

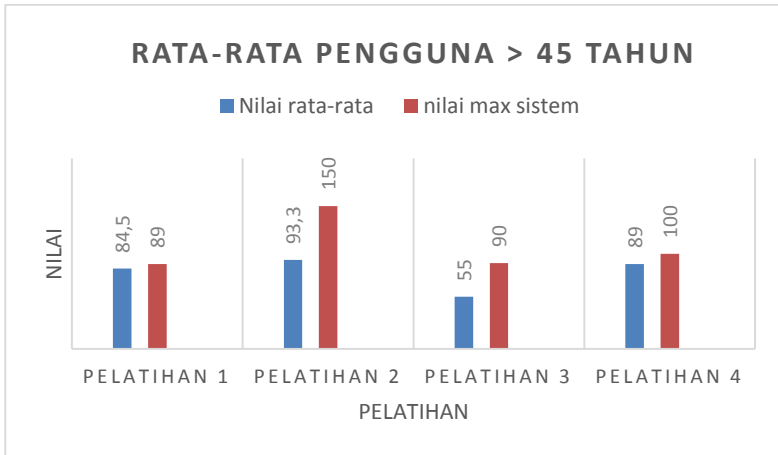
Pengujian aplikasi yang pertama dilakukan pada orang bukan penderita dengan usia > 45 tahun. Pengujian mengambil sampel dua orang responden, dimana setiap responden melakukan latihan sebanyak satu kali untuk setiap pelatihan. Setiap responden melakukan pelatihan dengan tingkat kesulitan yang sama. Gambar 5.41 dan Gambar 5.42 menunjukkan responden pertama dan responden kedua yang melakukan pelatihan.



Gambar 5.41 Responden Pertama Melakukan Pelatihan 1



Gambar 5.42 Responden Kedua Melakukan Pelatihan 2



Gambar 5.43 Grafik Rata-Rata Pelatihan Pengguna Diatas 45 Tahun

Hasil dari pengujian tersebut menunjukkan untuk pelatihan 1 level 1, rata-rata nilai yang dihasilkan oleh responden adalah 84.5 dari nilai maksimal 89. Untuk pelatihan 2 level 2 nilai rata-rata yang dihasilkan adalah 93,3 dari nilai maksimal 150. Untuk pelatihan 3 level 2 nilai rata-rata yang dihasilkan adalah 55 dari nilai maksimal 90. Sedangkan untuk pelatihan 4 level 2 rata-rata nilai yang dihasilkan adalah 89 dari nilai maksimal 100. Rata-rata dari nilai pelatihan bukan penderita dapat dilihat pada Gambar 5.43.

Berdasarkan hasil dari pelatihan didapatkan bahwa aplikasi ini dapat dimanfaatkan untuk sarana olah raga, melatih gerak dan keseimbangan tubuh untuk orang yang sudah lanjut usia.

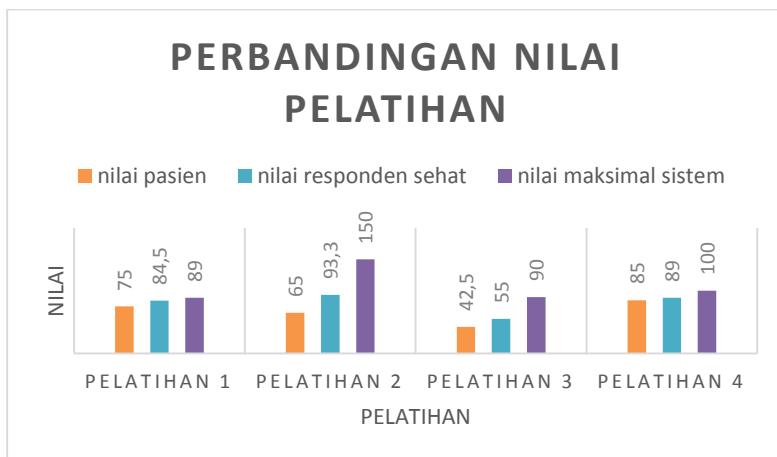
5.2.3 Pengujian Kegunaan Aplikasi Terhadap Penderita Pasca Stroke

Pengujian tahap kedua adalah pengujian aplikasi pada penderita pasca stroke. Kegunaan dari pengujian ini adalah mengetahui apakah aplikasi ini bisa diterapkan untuk penderita

pasca stroke, sesuai dengan tujuan awal pembuatannya. Dalam pengujian kali ini akan melibatkan satu orang yaitu penderita pasca stroke yang sudah pada tingkatan berjalan level 6. Responden berjenis kelamin laki-laki dengan usia 65 tahun.



Gambar 5.44 Pasien Pasca Stroke Melakukan Pelatihan 2



Gambar 5.45 Perbandingan Nilai Hasil Pelatihan

Pada pengujian ini pasien akan melakukan pelatihan dengan level yang sama seperti pengujian yang dilakukan terhadap responden yang sehat. Keseluruhan pelatihan dilakukan selama 1 hari dengan total pelatihan 12 kali. Dari keseluruhan total pelatihan hanya 7 pelatihan yang dapat diselesaikan dan tercatat. Hal tersebut dikarenakan belum familiarnya pasien dengan model pelatihan dan kondisi tubuh yang mudah lelah. Gambar 5.44 menunjukkan pasien melakukan pelatihan 2. Saat terapi keseimbangan pada pelatihan 2 dan pelatihan 3 pasien harus mendapat bantuan untuk menyangga dari belakang agar tidak jatuh saat mengangkat satu kaki.

Hasil dari pengujian didapatkan untuk pelatihan 1 level 1 nilai rata-rata dari pelatihan pasien adalah 75 dari nilai maksimal 89. Untuk pelatihan 2 level 2 nilai rata-rata pelatihan adalah 65 dari nilai maksimal 150. Untuk pelatihan 3 level 2 nilai rata-rata pelatihan 42,5 dari nilai maksimal 90. Sedangkan untuk pelatihan 4 level 2 nilai rata-rata yang didapat adalah 85 dari nilai maksimal 100. Perbandingan nilai rata-rata pelatihan pasien pasca stroke dengan nilai rata-rata responden sehat dan nilai maksimum dapat dilihat pada Gambar 5.45.

5.2.4 Wawancara dengan Fisioterapis

Wawancara dengan fisioterapis ini bertujuan untuk menunjukkan dan meminta tanggapan mengenai aplikasi ini, dan apakah pada praktiknya aplikasi ini dapat diterapkan dan dapat digunakan secara mandiri di rumah. Wawancara dilakukan kepada dua orang fisioterapis dari R.S. Dr. Soetomo pada waktu yang berbeda. Hasil dari wawancara tersebut didapatkan komentar sebagai berikut :

1. Aplikasi ini bisa diterapkan sebagai penunjang untuk *play therapy*, sehingga pasien merasa terapi bukan sebagai tugas dan tidak malas untuk melakukannya
2. Aplikasi ini secara garis besar bisa membantu dan bisa digunakan untuk *home education* yang bisa dilakukan sendiri di rumah tanpa bantuan terapis. Akan tetapi harus membeli alatnya dulu agar bisa melakukan terapi

3. Untuk memilih objek, tidak semua pasien pasca stroke bisa melakukannya. Terkadang pasien yang sudah lanjut usia atau yang terkena komplikasi penyakit lain mengalami gangguan tidak dapat membedakan benda-benda. Jadi kalau hanya untuk membuat pasien lebih tertarik untuk berlatih tidak masalah, akan tetapi jangan dipaksakan untuk memilih objek
4. Pelatihan untuk setiap orang bisa membutuhkan frekuensi yang berbeda-beda tergantung kondisi dari pasien. Jadi setiap pelatihan harus bisa dilakukan berkali-kali menyesuaikan dengan kondisi tubuh pasien
5. Untuk penerapan *home education* pihak keluarga harus mendapat training penggunaan aplikasi, karena tidak semua orang awam mengerti cara menggunakannya
6. Pasien yang akan menggunakan aplikasi ini harus memiliki postur yang sudah terbentuk, dalam artian sudah bisa duduk dengan posisi mendekati orang sehat
7. Semakin banyak variasi pelatihan dan semakin luas cakupan pasien yang bisa menggunakan aplikasi ini semakin bagus.
8. Untuk menentukan kesembuhan dari pasien, banyak parameter yang harus dipertimbangkan. Tidak bisa hanya dilihat dari satu parameter saja.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari hasil uji coba yang telah dilakukan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang dikemukakan. Selain kesimpulan, juga terdapat saran yang ditujukan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan dan dipaparkan pada bab-bab sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi dalam tugas akhir ini dapat menangkap pergerakan pengguna dengan menggunakan Kinect berbasis kerangka. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah pengguna dapat menggerakkan anggota badan tertentu menuju objek yang ditampilkan. Selain itu juga menggunakan *depth camera* untuk mengetahui jarak pengguna dari Kinect.
2. Aplikasi ini sudah dapat memenuhi kebutuhan fungsional utama sistem yaitu menciptakan lingkungan pelatihan pergerakan kaki untuk penderita pasca stroke dan memudahkan terapis untuk memantau perkembangan melalui laporan pelatihan pasien. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada Bab V.
3. Aplikasi hanya dapat menjangkau pasien pada jarak antara 1m – 4m dari depan Kinect, karena keterbatasan dari sensor Kinect.
4. Aplikasi akan berjalan dengan baik jika ruangan terapi yang berada pada jangkauan kinect steril dari orang yang berlalu lalang dan benda-benda seperti kursi, tiang, dll, agar deteksi kerangka yang dilakukan oleh kinect dapat berjalan dengan baik.

5. Aplikasi ini sudah diujikan kepada penderita pasca stroke dan responden bukan penderita, dan mendapatkan respon yang positif.

6.2 Saran

Berikut merupakan saran-saran untuk pengembangan dan perbaikan sistem di masa yang akan datang sesuai dengan hasil perancangan, implementasi, dan uji coba yang telah dilakukan :

1. Membuat variasi pelatihan yang lebih banyak, dan dapat mencakup kriteria pasien yang lebih luas .
2. Petunjuk yang diberikan pada saat pelatihan bisa berupa suara, sehingga jika pengguna tidak dapat melihat tulisan yang tertera pada layar dengan jelas dapat tetap mengetahui instruksi yang diberikan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari hasil uji coba yang telah dilakukan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang dikemukakan. Selain kesimpulan, juga terdapat saran yang ditujukan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan dan dipaparkan pada bab-bab sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi dalam tugas akhir ini dapat menangkap pergerakan pengguna dengan menggunakan Kinect berbasis kerangka. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah pengguna dapat menggerakkan anggota badan tertentu menuju objek yang ditampilkan. Selain itu juga menggunakan *depth camera* untuk mengetahui jarak pengguna dari Kinect.
2. Aplikasi ini sudah dapat memenuhi kebutuhan fungsional utama sistem yaitu menciptakan lingkungan pelatihan pergerakan kaki untuk penderita pasca stroke dan memudahkan terapis untuk memantau perkembangan melalui laporan pelatihan pasien. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada Bab V.
3. Aplikasi hanya dapat menjangkau pasien pada jarak antara 1m – 4m dari depan Kinect, karena keterbatasan dari sensor Kinect.
4. Aplikasi akan berjalan dengan baik jika ruangan terapi yang berada pada jangkauan kinect steril dari orang yang berlalu lalang dan benda-benda seperti kursi, tiang, dll, agar deteksi kerangka yang dilakukan oleh kinect dapat berjalan dengan baik.

5. Aplikasi ini sudah diujikan kepada penderita pasca stroke dan responden bukan penderita, dan mendapatkan respon yang positif.

6.2 Saran

Berikut merupakan saran-saran untuk pengembangan dan perbaikan sistem di masa yang akan datang sesuai dengan hasil perancangan, implementasi, dan uji coba yang telah dilakukan :

1. Membuat variasi pelatihan yang lebih banyak, dan dapat mencakup kriteria pasien yang lebih luas .
2. Petunjuk yang diberikan pada saat pelatihan bisa berupa suara, sehingga jika pengguna tidak dapat melihat tulisan yang tertera pada layar dengan jelas dapat tetap mengetahui instruksi yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Indonesia Tempati Urutan Pertama di Dunia dalam Jumlah Terbanyak Penderita Stroke," Agustus 2009. [Online]. Tersedia: <http://www.yastroki.or.id/read.php?id=341>. [Diakses 16 Oktober 2014].
- [2] "Gejala Penyakit Stroke," [Online]. Tersedia: <http://www.gejalastroke.com/gejala-penyakit-stroke/>. [Diakses 16 Oktober 2014].
- [3] "Know About Cerebral Stroke," [Online]. Tersedia: <http://www.asianstemcells.com/stroke/>. [Diakses 16 Oktober 2014].
- [4] P. Sidharta, *Neurologi Klinis dalam Praktek Umum*, Jakarta: Dian Rakyat, 2004.
- [5] R. S. J. Carr, "Motor Assessment Scale for Stroke," *Physical Therapy*, vol. 2, no. 65, pp. 175-180, 1994.
- [6] N. A. Fitriani, "Perancangan dan Implementasi Augmented Reality Sebagai Alternatif Terapi Tangan untuk Penderita Pasca Stroke," *JURNAL TEKNIK POMITS*, vol. 2, 2013.
- [7] "Neuroscience Research Australia," 30 January 2013. [Online]. Tersedia: <https://www.neura.edu.au/news-events/rehabilitate-your-wii-help-stroke-survivors>. [Diakses 01 Mei 2015].
- [8] E. Handayani, "Rancang Bangun Aplikasi Terapi Rehabilitasi Gerak Penderita Pascastroke dengan Menggunakan Teknologi Kinect," *JURNAL TEKNIK POMITS*, vol. 2, 2013.
- [9] A. Jana, *Kinect for Windows SDK Programming Guide*, Birmingham: Packt Publishing Ltd., 2012.

- [10] S. H. Lutfie, *Kembali aktif pasca stroke*, Solo: Metagraf, creative imprint of tiga serangkai, 2012.
- [11] "Leg Exercise," [Online]. Diakses: <http://www.stroke-rehab.com/Leg-Exercises.html>. [Diakses 17 November 2014].
- [12] A. K. Roy, "Enhancing Effectiveness of Motor Rehabilitation Using Kinect Motion Sensing Technology," *IEEE*, pp. 298-304, 2013.

BIODATA PENULIS



Penulis, Rizka Wakhidatus Sholikah, lahir di Tulungagung, pada tanggal 25 Mei 1993.

Penulis menempuh pendidikan mulai dari SDN Sambidoplang (1999-2005), SMPN 1 Tulungagung (2005-2008), SMAN 1 Kedungwaru, Tulungagung (2008-2011), dan S1 jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya (2011-2015).

Selama masa kuliah, penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknik Computer (HMTc) dan BEM Fakultas Teknologi Informasi (BEM FTIf). Diantaranya menjadi staf departemen hubungan luar HMTc (2012-2013) dan sekretaris departemen hubungan luar HMTc (2013-2014), serta menjadi staf *internal affair* BEM FTIf (2012-2013).

Di jurusan Teknik Informatika penulis mengambil bidang minat Interaksi, Grafika dan Seni (IGS). Penulis pernah menjadi asisten dosen mata kuliah matematika diskrit, perancangan dan analisis algoritma, dan interaksi manusia dengan komputer. Hubungan dengan penulis dapat melalui email : **rizkaws@gmail.com**